

Mathématiques

Classe de 6^e

Cahier d'exercices

Année scolaire 2026-2027

Programme de cycle 3 (2025)

Sommaire

Chapitre 01	Nombres entiers et décimaux	3
Chapitre 02	Premiers objets de la géométrie plane	7
Chapitre 03	Fractions : sens, repérage et comparaison	13
Chapitre 04	Organisation et gestion de données	17
Chapitre 05	Addition, soustraction et multiplication des décimaux	22
Chapitre 06	Angles	25

Nombres entiers et décimaux

A1 Les chiffres d'un grand nombre

On considère le nombre suivant, écrit sans espaces :

7392130798

- Recopier ce nombre en séparant les classes par des espaces. Écrire sous chaque classe son nom (unités, mille, millions, milliards).
- Quel est le chiffre des centaines ? Le chiffre des centaines de mille ?
- Quel est le nombre de dizaines de millions ? Le nombre de dizaines ?
- Écrire ce nombre en utilisant les mots « milliards », « millions » et « mille ».

A2 Écrire un grand nombre en chiffres

- Écrire chaque nombre en chiffres, en séparant les classes.

1. 66 milliards 28 millions 629 mille

2. 103 millions 46

3. 54 milliards 74 millions 976 mille

- Écrire chaque nombre avec les mots « milliards », « millions » et « mille », comme à la question précédente.

1. 35 000 576

2. 82 023 589 000

Chaque classe, sauf la première à gauche, s'écrit avec exactement trois chiffres.

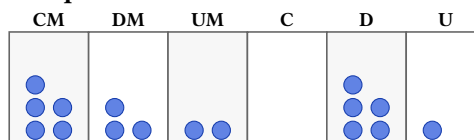
A3 Décomposer et recomposer

- Décomposer 13 051 508 avec les unités de numération, comme dans : $4\,030 = 4 \text{ milliers} + 3 \text{ dizaines}$.
- Écrire en chiffres : 4 dizaines + 6 unités + 4 millions + 7 centaines de mille.
- Écrire en chiffres : 3 millions + 17 centaines de mille + 89 dizaines.
- Compléter : 1 million = ... dizaines ; 1 milliard = ... millions.

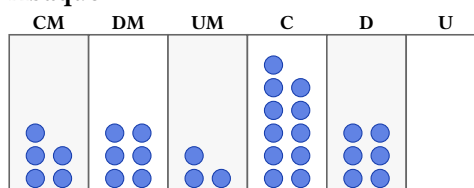
A4 Lire un abaque à jetons

Sur un abaque, un jeton vaut 1 dans la colonne U (unités), 10 dans la colonne D (dizaines), 100 dans la colonne C (centaines), 1 000 dans la colonne UM (unités de mille), et ainsi de suite.

Abaque 1



Abaque 2



- Quel nombre est représenté sur l'abaque 1 ?
- Comment échanger des jetons de l'abaque 2 pour qu'aucune colonne n'en ait plus de neuf ? Quel nombre est représenté ?
- Combien de jetons faut-il, au minimum, pour représenter 546 605 ? Dans quelles colonnes ?

A5 Dixièmes, centièmes, millièmes

Compléter.

- 1 centième = ... millièmes
- 1 dixième = ... centièmes
- $1 = \frac{\dots}{100}$
- $\frac{1}{10} = \frac{\dots}{1000}$
- 4 dixièmes = ... centièmes
- 80 centièmes = ... dixièmes
- 980 millièmes = ... centièmes
- 69 dixièmes = ... unités et ... dixièmes
- 439 centièmes = ... unités et ... centièmes

A6 La valeur d'un chiffre dans un nombre décimal

On considère le nombre 3 195,278.

- Quel est son chiffre des dixièmes ? Son chiffre des dizaines ? Son chiffre des centièmes ?
- Que représente le chiffre 8 dans ce nombre ? Écrire sa valeur avec une virgule.
- Combien y a-t-il de dixièmes en tout dans ce nombre ? De centièmes ?
- Écrire un nombre à virgule dont le chiffre des centièmes est 1 et le chiffre des dizaines est 2.

A7 Nombre décimal ou non

Un nombre est **décimal** s'il peut s'écrire avec une fraction décimale (dénominateur 10, 100, 1 000...). Parmi ces nombres, lesquels sont décimaux ? Pour chacun d'eux, donner une fraction décimale qui lui est égale.

- a. $\frac{9}{7}$ b. $\frac{10}{4}$ c. $\frac{38}{50}$ d. 69
e. $\frac{2}{11}$ f. $\frac{9}{5}$ g. 3,71 h. $\frac{2}{3}$

On ne change pas une fraction en multipliant son numérateur et son dénominateur par un même nombre.

A8 Fraction décimale et écriture à virgule

a. Écrire chaque nombre avec une virgule.

1. $\frac{32}{1\,000}$ 2. $\frac{1\,003}{1\,000}$ 3. $\frac{39}{10}$ 4. $\frac{707}{100}$
b. Écrire chaque nombre sous la forme d'une fraction décimale.

1. 9,04 2. 21,11 3. 90,6 4. 0,005

A9 Plusieurs écritures d'un même nombre

a. Compléter le tableau.

Écriture à virgule	Fraction décimale	Nombre mixte
23,738		
	$\frac{2\,068}{100}$	
	$\frac{12\,099}{1\,000}$	
		$11 + \frac{6}{10}$

b. Écrire chaque somme avec une virgule.

1. $9 + \frac{7}{10} + \frac{2}{1\,000}$ 2. $2 + \frac{1}{100} + \frac{9}{1\,000}$

A10 Trouver l'erreur

Chacun de ces élèves s'est trompé. Expliquer son erreur à un camarade, puis corriger.

a. Moussa : « $\frac{8}{100} = 0,8$ »

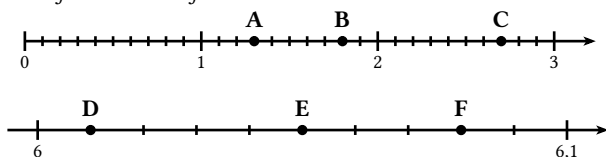
b. Yanis : « $5 + \frac{8}{1\,000} = 5,8$ »

c. Mei : « $0,95 = \frac{95}{10}$ »

d. Aïcha : « Dans 79,42, le chiffre des dizaines est 4. »

A11 Lire des abscisses

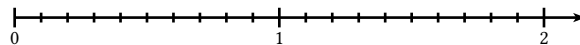
Lire l'abscisse de chaque point. L'écrire avec une virgule, puis sous la forme d'une fraction décimale.



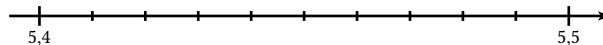
A12 Placer des points

Reproduire chaque demi-droite graduée, puis placer les points.

- a. A (0,1) ; B (12 dixièmes) ; C ($1 + \frac{3}{10}$) ; D ($\frac{4}{10}$)

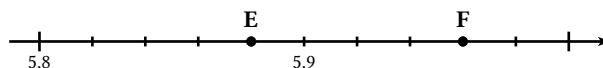
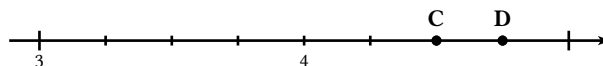
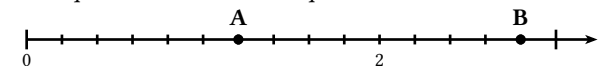


- b. E (5,49) ; F (5,41) ; G (5,43)



A13 Trouver la valeur d'une graduation

Pour chaque demi-droite graduée, trouver la valeur d'une graduation, puis lire l'abscisse des points.



A14 Comparer deux nombres décimaux

Comparer ces nombres en écrivant $<$, $>$ ou $=$ entre eux.

- a. 1,55 ... 1,6 b. 6,02 ... 6,2
c. 0,19 ... 0,187 d. 7,94 ... 17,1
e. 6,80 ... 6,8 f. 0,8 ... $\frac{79}{100}$
g. 8,748 ... 8,75 h. 6 ... 5,999

A15 Inférieur ou égal, supérieur ou égal

« $\leq$ » se lit « inférieur ou égal à » ; « $\geq$ » se lit « supérieur ou égal à ».

a. Vrai ou faux ?

1. $3 \leq 3$ 2. $9,2 \geq 9,22$
3. $0,29 \geq 0,3$ 4. $3,2 \leq 3,20$

b. Écrire tous les nombres entiers qu'on peut mettre dans la case : $4,9 \leq \square \leq 8$.

c. Écrire tous les nombres ayant au plus un chiffre après la virgule qu'on peut mettre dans la case : $\square \geq 2,1$ et $\square < 2,5$.

A16 Le chiffre manquant

Quels chiffres peut-on écrire dans la case pour que l'inégalité soit vraie ? Donner toutes les possibilités.

- a. $7,1\square9 < 7,19$ b. $9,\square68 < 9,36$
c. $6,\square31 > 6,45$ d. $3,\square32 > 3,91$

A17 Ranger dans l'ordre

- a. Ranger dans l'ordre croissant : 7 ; 5,94 ; 6,804 ; 6,08 ; 6,84 ; 6,8 ; 6,084.
b. Ranger dans l'ordre décroissant : 5,37 ; 7,53 ; 53,07 ; 35,7 ; 53,7 ; 5,3.

On peut d'abord comparer les parties entières, puis écrire tous les nombres avec le même nombre de chiffres après la virgule, en ajoutant des zéros.

A18 Ranger des nombres écrits de différentes façons

Ranger ces nombres dans l'ordre croissant.

- a. 2,929 b. $\frac{228}{100}$ c. $\frac{2\,061}{1\,000}$
 d. $2 + \frac{6}{10}$ e. 2,03 f. 2 unités et 1 dixième

A19 Encadrer un nombre décimal

a. Encadrer chaque nombre à l'unité, au dixième puis au centième, comme dans l'exemple : $4 < 4,567 < 5$; $4,5 < 4,567 < 4,6$; $4,56 < 4,567 < 4,57$.

21,691 14,588 38,077

b. Léo a écrit : « $2 < 3,1 < 5$ est un encadrement de 3,1 à l'unité. » Est-ce juste ? Corriger si besoin.

A20 Intercaler un nombre

a. Trouver un nombre compris entre :

1. 18 et 19 2. 2,8 et 2,9
 3. 9,68 et 9,69 4. 0,9 et 1

b. Écrire tous les nombres ayant deux chiffres après la virgule compris entre 9,6 et 9,7. Combien y en a-t-il ?

c. Sam affirme : « Il n'y a aucun nombre entre 3,6 et 3,7. » Expliquer pourquoi c'est faux.

A21 Arrondir un nombre décimal

a. Compléter le tableau.

Nombre	Arrondi à l'unité	Arrondi au dixième	Arrondi au centième
6,353			
1,696			
15,956			
43,138			

b. Écrire un nombre ayant deux chiffres après la virgule, plus grand que 2,1, et dont l'arrondi au dixième est 2,1.

A22 L'écran de la calculatrice

Ces nombres ne sont pas décimaux : leur écriture à virgule ne s'arrête jamais. La calculatrice n'en affiche que le début.

a. Donner la valeur arrondie à l'unité, au dixième et au centième de chaque nombre.

1. $\frac{8}{3}$ 2,6666667 2. $\frac{10}{3}$ 3,3333333

3. $\frac{1}{3}$ 0,3333333 4. $\frac{5}{11}$ 0,4545455

b. Maëlle partage 19 € en trois parts égales. La calculatrice affiche 6,3333333. Combien chacun peut-il recevoir, au centime près ? Restera-t-il de l'argent ?

A23 Vrai ou faux

Vrai ou faux ? Justifier.

- a. Dans 2 969 058 640, le chiffre des millions est 9.
 b. $2,10 = 2,1$
 c. $2,9 < 2,12$, car $9 < 12$.
 d. L'arrondi au dixième de 2,192 est 2,1.
 e. Il n'y a que 9 nombres compris entre 3,8 et 3,9.

f. $\frac{7}{1\,000} = 0,007$

g. $\frac{1}{3}$ est un nombre décimal.

A24 QCM

Pour chaque question, une seule réponse est juste. Laquelle ?

a. Le nombre de centaines dans 13 866 396 est :

A 138 663 B 3 C 13 866

b. $\frac{408}{100}$ est égal à :

A 4,08 B 40,8 C 4,8

c. Le plus grand de ces trois nombres est :

A 4,29 B 4,299 C 4,3

d. L'arrondi au centième de 11,667 est :

A 11,67 B 11,66 C 11,7

e. Un nombre compris entre 1,9 et 2 est :

A 1,95 B 1,1 C 2,05

Problèmes**A25 Le concours de saut en longueur**

Voici les meilleurs sauts de six élèves lors du concours du collège.

Élève	Maïssa	Louise	Rose
Saut (m)	2,77	3,33	2,74

Élève	Rayan	Gabriel	Mamadou
Saut (m)	2,95	3,27	3,08

- a. Établir le classement, du premier au sixième.
 b. Le tableau d'affichage du stade n'affiche que l'arrondi au dixième de chaque saut. Qu'affiche-t-il pour chaque élève ? Le public peut-il savoir qui a gagné ?
 c. Le record du collège est de 3,57 m. Combien de centimètres ont manqué au vainqueur pour l'égaliser ?

A26 La caisse de la kermesse

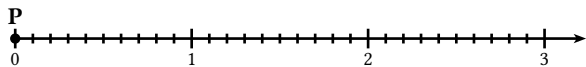
À la fin de la kermesse, Nadia et Théo comptent la caisse : 13 billets de 10 €, 17 pièces de 1 €, 26 pièces de 10 centimes et 18 pièces de 1 centime.

- a. Une pièce de 10 centimes, quelle fraction d'un euro est-ce ? Et une pièce de 1 centime ?
 b. Quelle somme y a-t-il dans la caisse ? L'écrire en euros, avec une virgule.
 c. À la banque, on échange l'argent contre le moins de billets et de pièces possible, en n'utilisant que des billets de 10 € et des pièces de 1 €, 10 centimes et 1 centime. Combien de chaque sorte obtient-on ?
 d. L'an dernier, la kermesse avait rapporté 149,68 €. A-t-elle rapporté plus ou moins cette année ?
 e. Arrondir la recette de cette année à l'euro.

A27 Les bornes du sentier

Un sentier de randonnée part du parking (P) et mesure 3 km.

Le refuge est à 0,9 km du parking, la cascade à $\frac{17}{10}$ km et le belvédère à 2 km et 1 hm.



- Reproduire la demi-droite (1 graduation = 1 hm) et y placer R, C et B.
- Dans quel ordre un randonneur parti du parking passe-t-il devant ces lieux ?
- Au parking, un panneau indique la distance de chaque lieu, arrondie au kilomètre. Qu'indique-t-il ?
- Quelle distance sépare le refuge de la cascade ? Donner la réponse en km, puis en m.
- Jules a parcouru 1,97 km. Encadrer cette distance au dixième. Entre quels lieux se trouve Jules ?

A28 Le nombre mystère

Je suis un nombre qui a trois chiffres après la virgule.

Indices

- Je suis compris entre 4 et 5.
- Mon chiffre des centièmes est le double de mon chiffre des unités.
- Mon arrondi au dixième est 4,5.
- La somme de mes quatre chiffres est 21.

- Qui suis-je ? Expliquer dans quel ordre on utilise les indices.
- M'écrire sous la forme d'une fraction décimale, puis d'un nombre mixte.
- Inventer une énigme du même genre pour un camarade.

Exercices pluridisciplinaires**A29 L'écriture de Simon Stevin**

En 1585, l'ingénieur flamand Simon Stevin publie *La Disme*, un petit livre qui explique comment calculer avec des « nombres à virgule ». Il n'utilise pas de virgule : après chaque chiffre, il écrit son rang dans un cercle. Par exemple, $27^{(0)}8^{(1)}4^{(2)}7^{(3)}$

signifie $27 + \frac{8}{10} + \frac{4}{100} + \frac{7}{1\,000}$, c'est-à-dire 27,847.

- Écrire avec une virgule : $41^{(0)}3^{(1)}8^{(2)}2^{(3)}$
 $26^{(0)}0^{(1)}3^{(2)}$.
- Écrire à la manière de Stevin : 27,092 et 3,65.
- Ranger dans l'ordre croissant : $2^{(0)}2^{(1)}$ $2^{(0)}8^{(1)}2^{(2)}$
 $2^{(0)}2^{(1)}0^{(2)}8^{(3)}$ $2^{(0)}0^{(1)}2^{(2)}8^{(3)}$.
- Que signifie le chiffre entouré $^{(1)}$? Et $^{(2)}$? Quel est l'avantage de la virgule ?

A30 Les pays les plus peuplés

Voici la population approximative de quelques pays en 2024.

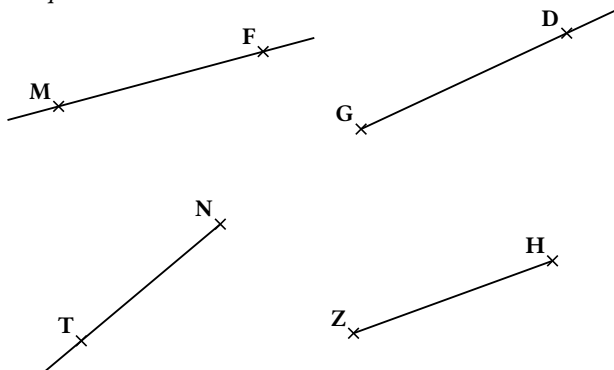
Pays	Nombre d'habitants
Chine	1 419 000 000
Inde	1 milliard 451 millions
Indonésie	284 millions
Mexique	131 000 000
Japon	124 000 000

- Écrire toutes ces populations en chiffres.
- Ranger ces pays du plus peuplé au moins peuplé.
- Un journal écrit : « L'Inde compte environ 1,45 milliard d'habitants. » Écrire 1,45 milliard en chiffres. Le journaliste a-t-il raison ?
- Écrire la population de la Chine en milliards, avec une virgule.

Premiers objets de la géométrie plane

B1 Nommer les tracés d'une figure

Voici quatre tracés.



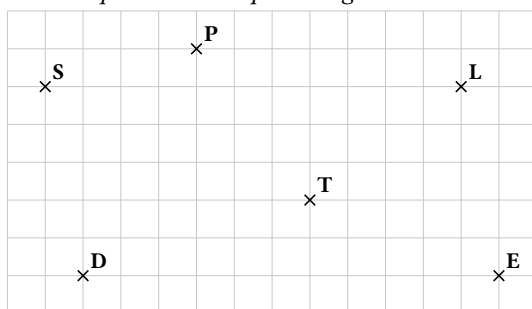
- Pour chaque tracé, dire s'il s'agit d'un segment, d'une droite ou d'une demi-droite, puis l'écrire avec la notation qui convient.
- Un seul de ces tracés a une longueur. Lequel ? La mesurer.
- Quelle est l'origine de chaque demi-droite ?

B2 Écrire avec les notations

- Écrire avec une notation :
 - la droite qui passe par E et F
 - la longueur du segment d'extrémités Z et C
 - la demi-droite d'origine D qui passe par N
- Écrire avec une phrase ce que désigne :
 - « (PK) »
 - « [SJ] »
 - « BL »
- Aya a tracé un segment d'extrémités T et A et l'a mesuré. Sur son cahier, on lit : « [TA] = 4,8 cm ». Corriger cette écriture et expliquer l'erreur.

B3 Tracer à partir des notations

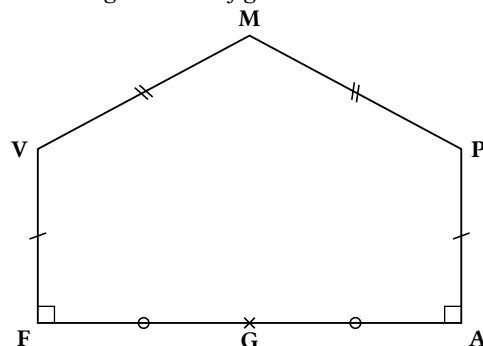
Reproduire les points sur un quadrillage.



- Tracer le segment [SP], la droite (DL) et la demi-droite [TE).
- Tracer en couleur la demi-droite [PT).
- Le segment [SP] coupe-t-il la droite (DL) ?

B4 Lire les codages d'une figure

Observer les codages de cette figure.

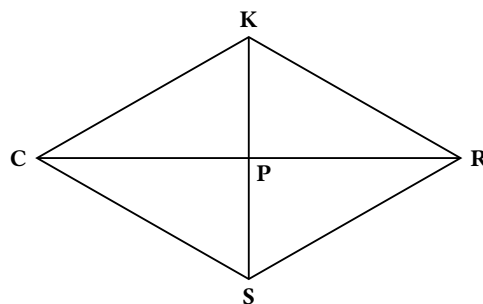


- Quels segments ont la même longueur ? Écrire les égalités.
- En quels points un angle droit est-il codé ?
- Que représente le point G pour le segment [FA] ?
- Nathan affirme que $VM = FV$. Peut-on l'affirmer en lisant les codages ?

B5 Coder une figure

Sur cette figure, on sait que :

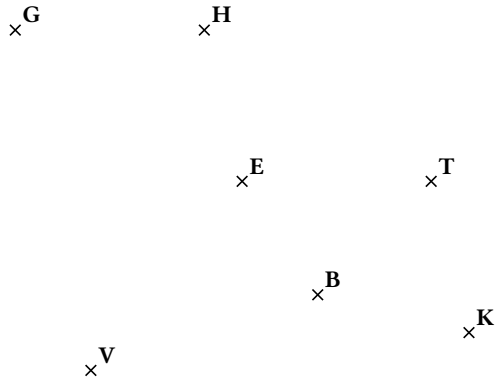
- $CS = SR = RK = KC$;
- la droite (CR) est perpendiculaire à la droite (SK) ;
- P est le milieu de [CR] et de [SK].



- Reproduire la figure à main levée, puis y coder toutes ces informations. Attention : deux longueurs différentes ne doivent pas porter le même codage.
- Quelle est la nature du quadrilatère CSRK ?

B6 Repérer des points alignés

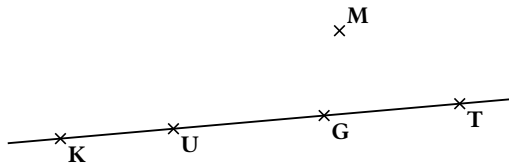
On a placé sept points. Aucune droite n'est tracée.



- À l'aide de la règle, trouver tous les groupes de trois points alignés.
- Les points B, E et H sont-ils alignés ? Justifier.

B7 Appartient ou n'appartient pas

Les symboles $\in$ et $\notin$ se lisent « appartient à » et « n'appartient pas à ».



- Recopier et compléter avec $\in$ ou $\notin$.

a. G ... (KU)	b. U ... [KT]	c. M ... (UG)
d. U ... [KT]	e. G ... [UK]	f. T ... [GU]
- Sur une reproduction de la figure, placer un point qui appartient à la demi-droite [UG) mais pas au segment [UG].

B8 Suivre un programme de construction

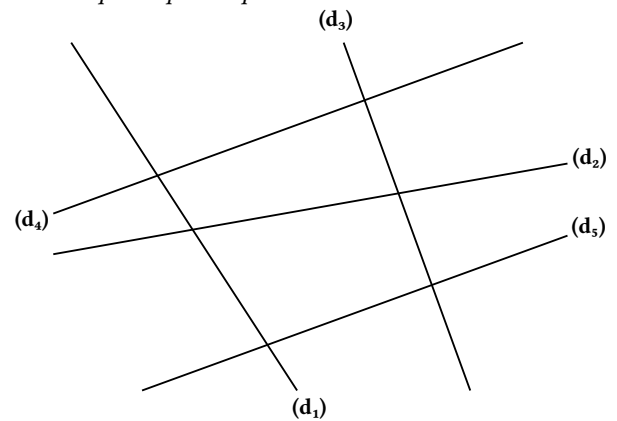
Sur papier uni, suivre ce programme de construction.

- Tracer un segment [DJ] de 6,5 cm.
- Placer le point R tel que $R \in [DJ]$ et $DR = 4,5$ cm.
- Placer un point M tel que $M \notin (DJ)$.
- Tracer la demi-droite [MR).
- Placer le point Z tel que $Z \in [MR)$, $Z \notin [MR]$ et $RZ = 1,5$ cm.

- Réaliser la construction.
- Sans mesurer, calculer la longueur JR.
- Les points M, R et Z sont-ils alignés ? Justifier.
- Compléter avec $\in$ ou $\notin$: $Z \dots (DJ)$ $R \dots [MZ]$ $D \dots [RJ]$

B9 Reconnaître des droites perpendiculaires ou parallèles

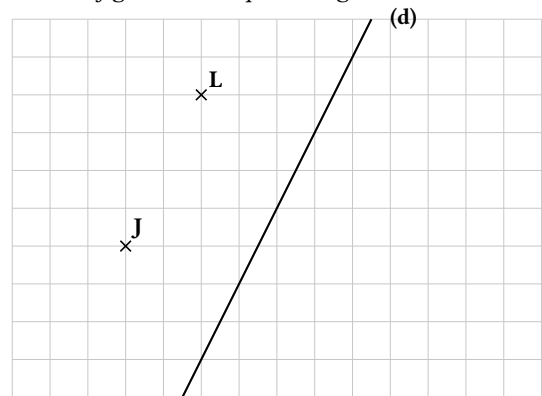
Utiliser l'équerre pour répondre.



- Citer toutes les paires de droites perpendiculaires.
- Citer toutes les paires de droites parallèles.
- Écrire ces réponses avec les symboles $\perp$ et $\parallel$.

B10 Perpendiculaires et parallèles sur quadrillage

Reproduire la figure sur un quadrillage.



- Tracer la droite perpendiculaire à (d) passant par J.
- Tracer la droite parallèle à (d) passant par L.
- Que peut-on dire des deux droites tracées ? Vérifier à l'équerre.

B11 Construire des perpendiculaires à l'équerre

Sur papier uni, suivre ce programme de construction.

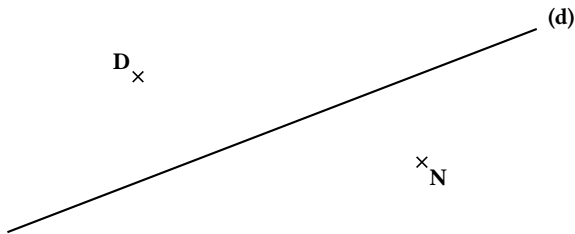
- Tracer une droite (d). Placer deux points P et S de (d) tels que $PS = 5$ cm.
- Tracer la droite (d_1) perpendiculaire à (d) passant par P.
- Tracer la droite (d_2) perpendiculaire à (d) passant par S.
- Placer un point J de (d_1) tel que $PJ = 2,5$ cm.
- Placer un point Z de (d_2) , du même côté de (d) que J, tel que $SZ = 2,5$ cm.

- Réaliser la construction.
- Moussa ne sait plus comment placer l'équerre pour tracer (d_1) . Lui expliquer en deux phrases.
- Que peut-on dire des droites (d_1) et (d_2) ?
- Mesurer JZ. Quelle est la nature du quadrilatère PSZJ ?

B12 Construire une parallèle à l'équerre

Décalquer la figure. Pour tracer la parallèle à (d) passant par D :

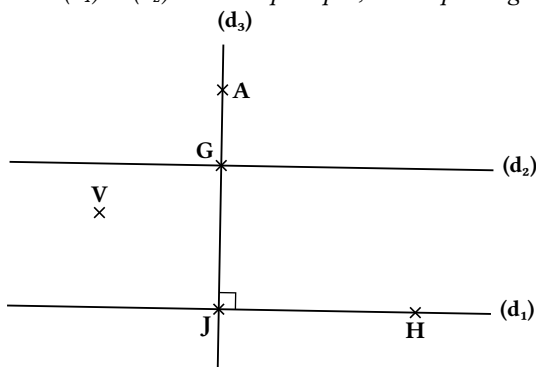
- tracer à l'équerre la droite perpendiculaire à (d) passant par D ;
- tracer à l'équerre la droite perpendiculaire à cette nouvelle droite, passant par D.



- Construire ainsi la droite (d_1) parallèle à (d) passant par D.
- Construire de même la droite (d_2) parallèle à (d) passant par N.
- Pourquoi la droite (d_1) est-elle parallèle à (d) ?
- Que peut-on dire des droites (d_1) et (d_2) ?

B13 Décrire une figure avec des symboles

Les droites (d_1) et (d_2) ne se coupent pas, même prolongées.



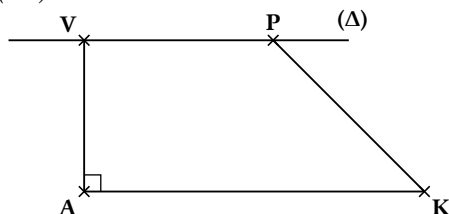
1. Recopier et compléter avec $\perp$, $\parallel$, $\in$ ou $\notin$.

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| a. $(d_3) \dots (d_1)$ | b. $H \dots (d_1)$ | c. $J \dots (d_2)$ |
| d. $V \dots (d_1)$ | e. $G \dots (d_3)$ | f. $(d_1) \dots (d_2)$ |
| g. $A \dots [JG]$ | h. $(d_3) \dots (d_2)$ | |

- Décrire en une phrase la position du point G sur la figure.
- Le point A appartient-il à la demi-droite $[JG]$? Justifier.

B14 Écrire un programme de construction

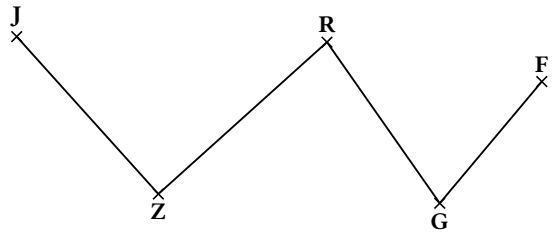
Cette figure est en vraie grandeur. La droite (Δ) est parallèle à la droite (AK) .



- Écrire un programme de construction de cette figure, avec toutes les longueurs utiles, pour qu'un camarade puisse la reproduire sans la voir.
- Que peut-on dire des droites (AV) et (Δ) ? Justifier.

B15 Mesurer des longueurs

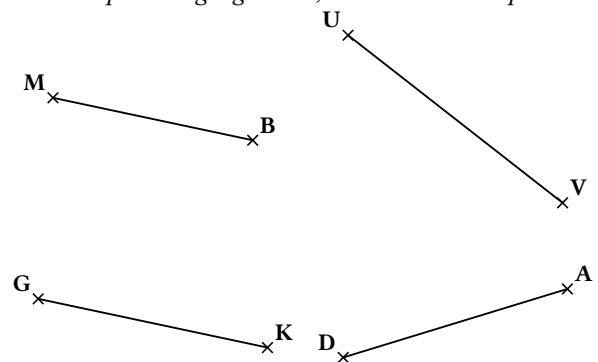
La figure est en vraie grandeur.



- Mesurer les longueurs JZ, ZR, RG et GF, au millimètre près.
- Calculer la longueur de la ligne brisée JZRGF.
- Quel est le plus long des quatre segments ?
- Mesurer JF. Pourquoi est-ce plus court que la longueur de la ligne brisée ?

B16 Comparer des longueurs au compas

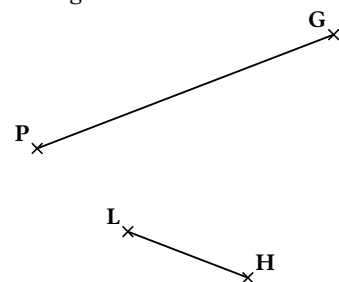
On n'utilise pas la règle graduée, seulement le compas.



- Ranger ces quatre segments du plus court au plus long.
- Deux segments ont la même longueur : lesquels ?
- Expliquer comment utiliser le compas pour comparer deux segments.

B17 Reporter des longueurs au compas

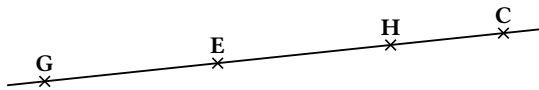
On utilise les deux segments ci-dessous.



- Tracer une demi-droite $[Ox)$ sur une feuille blanche.
- Sans règle graduée, en reportant les longueurs au compas, placer sur $[Ox)$ le point M tel que $OM = PG + LH$.
- Placer de même sur $[Ox)$ le point N tel que $ON = 3 \times LH$.
- Lequel des deux points est le plus loin de O ?
- Mesurer PG et LH, puis vérifier les réponses par le calcul.

B18 Calculer des longueurs sur une droite

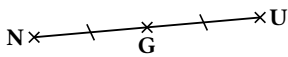
Les points G, E, H et C sont alignés, dans cet ordre. On sait que $GE = 2,3 \text{ cm}$, $EH = 2,3 \text{ cm}$ et $GC = 6,1 \text{ cm}$.



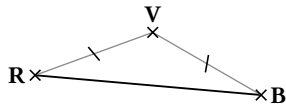
- Sans mesurer, calculer GH .
- Sans mesurer, calculer HC .
- Sans mesurer, calculer EC .
- Compléter avec $\in$ ou $\notin$: $E \dots [GH]$ $H \dots [GE]$ $G \dots [EC]$

B19 Reconnaître le milieu d'un segment

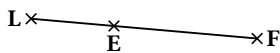
Cas 1



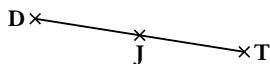
Cas 2



Cas 3



Cas 4



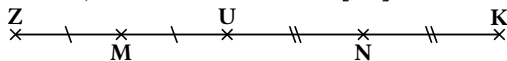
- Dans chaque cas, le troisième point nommé est-il le milieu du segment ? Justifier (on peut mesurer).
- Compléter la définition : « Le milieu d'un segment est le point qui ... à ce segment et qui est ... de ses deux extrémités. »

B20 Placer le milieu d'un segment

- Tracer un segment $[SV]$ de $5,2 \text{ cm}$. Placer son milieu I à la règle graduée et coder la figure. Quelle est la longueur SI ?
- I est le milieu du segment $[DE]$ et $DI = 1,8 \text{ cm}$. Calculer DE .
- K est le milieu du segment $[PR]$ et $PR = 7,6 \text{ cm}$. Calculer PK et KR .
- Rayan a placé un point M sur le segment $[NZ]$, puis a mesuré $NM = 3,2 \text{ cm}$ et $MZ = 2,8 \text{ cm}$. M est-il le milieu de $[NZ]$? Où faudrait-il le placer ?

B21 Milieux et longueurs

Les points Z, U et K sont alignés dans cet ordre, avec $ZU = 2,8 \text{ cm}$ et $UK = 3,6 \text{ cm}$. M est le milieu de $[ZU]$ et N celui de $[UK]$.

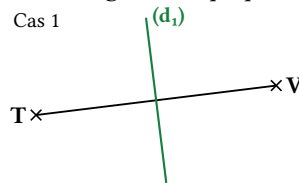


- Calculer ZM et UN .
- Calculer MN , puis ZK . Que remarque-t-on ?
- Le point U est-il le milieu du segment $[MN]$? Justifier.

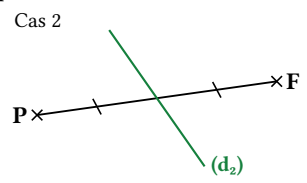
B22 Reconnaître la médiatrice d'un segment

La **médiatrice** d'un segment est la droite qui est perpendiculaire à ce segment et qui passe par son milieu.

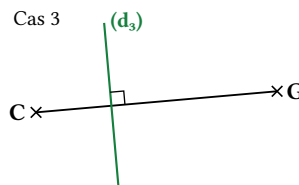
Cas 1



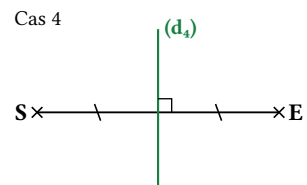
Cas 2



Cas 3



Cas 4



Dans chaque cas, la droite $(d_1), (d_2) \dots$ est-elle la médiatrice du segment ? Justifier (on peut utiliser la règle graduée et l'équerre).

B23 Construire la médiatrice à l'équerre

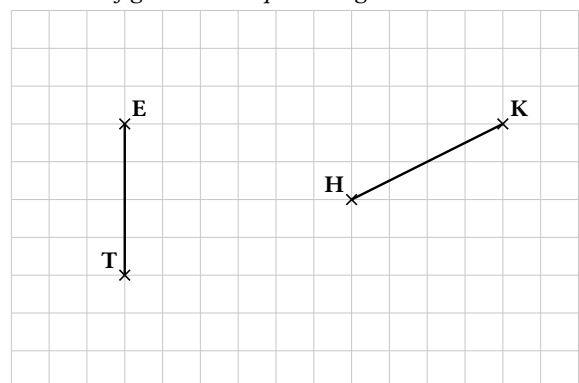
Sur papier uni, suivre ce programme de construction.

- Tracer un segment $[MV]$ de $7,6 \text{ cm}$.
- Placer son milieu I à la règle graduée.
- Tracer à l'équerre la droite (d) perpendiculaire à $[MV]$ passant par I : c'est la médiatrice de $[MV]$.
- Placer le point B de $[MV]$ tel que $MB = 6 \text{ cm}$.
- Construire de même la médiatrice (d') du segment $[MB]$; elle coupe $[MB]$ en J .

- Réaliser la construction et coder la figure.
- Calculer MI et MJ , puis la distance IJ .
- Que peut-on dire des droites (d) et (d') ? Justifier.

B24 La médiatrice sur quadrillage

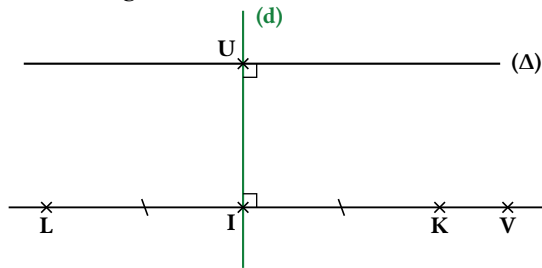
Reproduire la figure sur un quadrillage.



- Placer le milieu I du segment $[TE]$ et le milieu J du segment $[HK]$, en comptant les carreaux.
- Tracer la médiatrice de chacun des deux segments.
- Citer un nœud du quadrillage, autre que J , qui appartient à la médiatrice de $[HK]$.

B25 Vrai ou faux

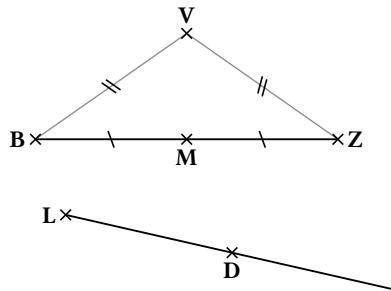
Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier à l'aide des codages.



- (d) est la médiatrice du segment [LV].
- $K \notin [VL]$
- $(\Delta) \parallel (LK)$
- $V \in [LK]$
- $V \in [LK]$
- (d) est la médiatrice du segment [LK].

B26 Trouver les erreurs

Bilal décrit la figure ci-dessous. Trouver ses trois erreurs et les corriger.

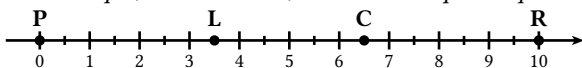


- « V est le milieu de [BZ], car $VB = VZ$. »
- « M est le milieu de [BZ], donc $BM = 2$ cm. »
- « J'ai tracé la droite (LD) : elle s'arrête en L. »
- « $[BZ] = 4$ cm. »
- « $V \notin (BZ)$. »

Problèmes

B27 Le sentier de randonnée

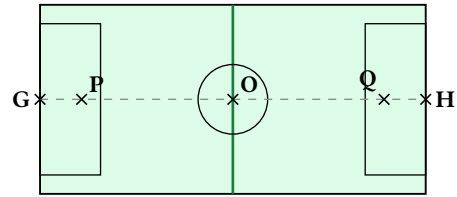
Un sentier rectiligne relie le parking P au refuge R. La droite graduée indique, en kilomètres, la distance depuis le parking.



- À quelle distance du parking se trouvent le lac L et le col C ?
- Quelle est la distance entre le lac et le col ?
- On installe une fontaine F au milieu du segment [LC]. À quelle distance du parking se trouve-t-elle ?
- Paul a parcouru 4,7 km depuis le parking. A-t-il déjà dépassé la fontaine ? Quelle distance lui reste-t-il à parcourir jusqu'au refuge ?

B28 La ligne médiane du terrain

Un terrain de football rectangulaire mesure 102 m de long et 50 m de large. G et H sont les centres des deux buts, O est le centre du terrain. Les points de penalty P et Q sont sur le segment [GH], à 11 m de G et de H. La ligne médiane est tracée en vert. (Schéma, pas en vraie grandeur.)

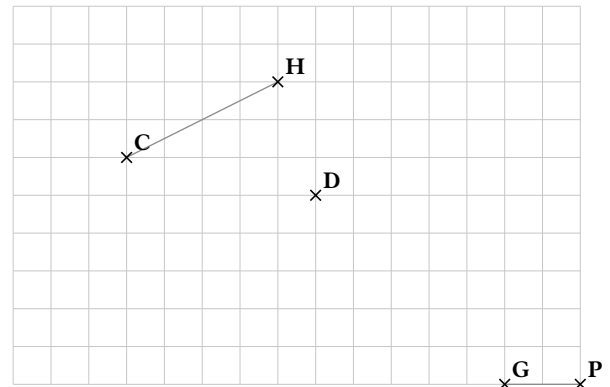


- La ligne médiane est perpendiculaire au segment [GH]. Pourquoi est-elle la médiatrice de [GH] ?
- Calculer la distance GO.
- Calculer la distance PQ entre les deux points de penalty.
- À quelle distance de la ligne médiane se trouve le point P ?
- O est-il le milieu du segment [PQ] ? Justifier.

B29 La chasse au trésor

Sur la carte d'une île, un pirate a laissé deux indices pour retrouver son trésor T :

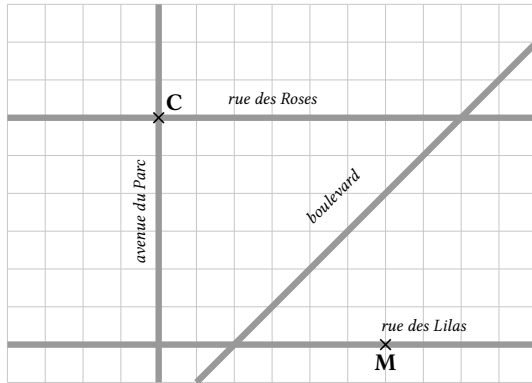
- « Le trésor se trouve sur la médiatrice du segment [CH]. »
- « Le trésor se trouve sur la droite parallèle à (GP) passant par D. »



- Reproduire la carte sur un quadrillage et tracer la médiatrice de [CH].
- Tracer la droite parallèle à (GP) passant par D.
- Placer le trésor T. Pourquoi n'y a-t-il qu'un seul endroit possible ?

B30 Le plan du quartier

Sur ce plan, un carreau représente 50 m. M est la maison de Jeanne, C son collège, au coin de l'avenue du Parc et de la rue des Roses.

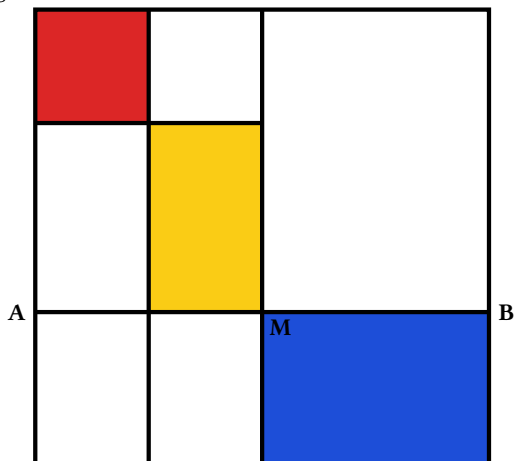


- Quelles rues sont parallèles ? Lesquelles sont perpendiculaires ?
- Pour aller au collège, Jeanne suit la rue des Lilas puis l'avenue du Parc. Quelle est la longueur de ce trajet ?
- La mairie veut placer un arrêt de bus A sur la rue des Lilas, au milieu du segment qui va de la maison M à l'avenue du Parc. À quelle distance de la maison sera-t-il ?
- Le boulevard est-il perpendiculaire à la rue des Lilas ? Comment le vérifier ?

Exercices pluridisciplinaires

B31 À la manière de Mondrian

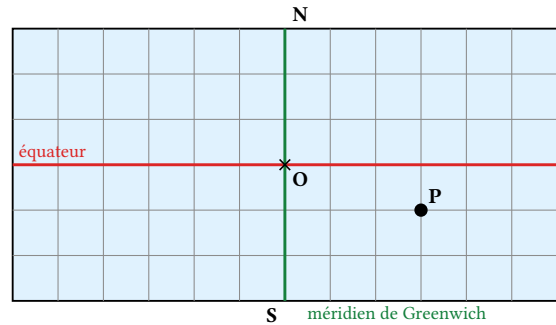
Le peintre néerlandais Piet Mondrian (1872-1944) a composé de nombreux tableaux avec des traits noirs et des rectangles de couleurs primaires. Voici une composition à sa manière, en vraie grandeur.



- Que peut-on dire de deux traits noirs horizontaux ? D'un trait horizontal et d'un trait vertical ?
- Mesurer la longueur et la largeur du rectangle rouge.
- Le point M est-il le milieu du segment [AB] ? Justifier.
- Reproduire ce tableau sur une feuille blanche, en vraie grandeur, à la règle et à l'équerre, puis le colorier.

B32 Méridiens et parallèles

Sur ce planisphère simplifié, les méridiens (traits verticaux) et les parallèles (traits horizontaux) sont tracés tous les 30° . N et S sont les extrémités du méridien de Greenwich, au pôle Nord et au pôle Sud.



- Sur cette carte, deux méridiens sont-ils parallèles ? Un méridien et un parallèle sont-ils perpendiculaires ?
- Sur quel méridien et sur quel parallèle se trouve le point P ? (Préciser est ou ouest, nord ou sud.)
- Pourquoi l'équateur est-il, sur cette carte, la médiatrice du segment [NS] ?
- Sur un globe, tous les méridiens passent par les deux pôles. Sont-ils encore parallèles ?

Fractions : sens, repérage et comparaison

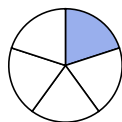
C1 Lire une fraction sur une figure

Chaque figure représente une unité (la figure d. en représente deux). Quelle fraction de l'unité est coloriée ?

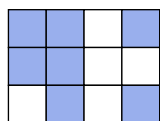
a.



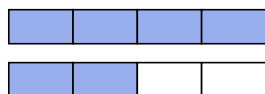
b.



c.

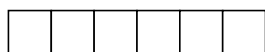
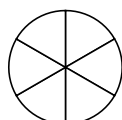
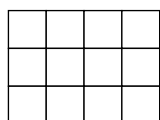
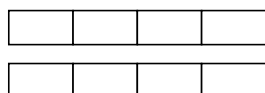


d.



C2 Colorier une fraction

Reproduire chaque figure, qui représente une unité, puis colorier la fraction de l'unité demandée.

a. Colorier $\frac{5}{6}$.b. Colorier $\frac{5}{6}$.c. Colorier $\frac{1}{2}$.d. Colorier $\frac{6}{4}$.

C3 Mesurer avec une unité fractionnaire

La bande u est l'unité de longueur. Elle est partagée en 3 parts égales.

u

A

B

C

- Quelle fraction de u mesure une part ?
- Quelle est la longueur des bandes A, B et C, en prenant u pour unité ?
- Quelles bandes sont plus longues que u ?
- Dessiner une bande de longueur $\frac{6}{3}$ u, si l'unité u mesure 3 cm.

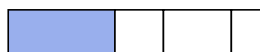
C4 Compter en fractions unitaires

- Écrire en chiffres : « onze cinquièmes » ; « douze douzièmes » ; « cinq quarts ».
- Écrire en lettres : $\frac{9}{8}$; $\frac{8}{6}$.
- Compléter : dans une unité, il y a ... tiers ; dans 2 unités, il y a ... tiers.
- Écrire $\frac{5}{4}$ comme une somme de fractions égales à $\frac{1}{4}$.
- Écrire comme une seule fraction : $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$.

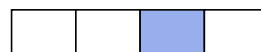
C5 Des parts vraiment égales ?

Dans chaque figure, la partie coloriée représente-t-elle $\frac{1}{4}$ de la figure ? Justifier.

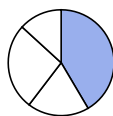
a.



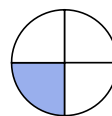
b.



c.

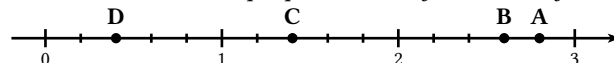


d.



C6 Lire l'abscisse d'un point

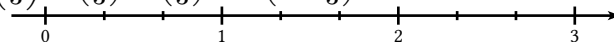
Donner l'abscisse de chaque point sous la forme d'une fraction.



C7 Placer des fractions sur une demi-droite graduée

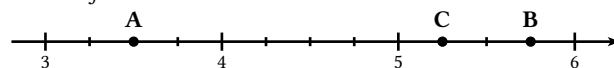
Reproduire la demi-droite graduée, puis placer les points A

$\left(\frac{4}{3}\right)$, $B\left(\frac{5}{3}\right)$, $C\left(\frac{2}{3}\right)$ et $D\left(2 + \frac{2}{3}\right)$.



C8 Abscisses et nombres mixtes

Écrire l'abscisse de chaque point de deux façons : comme la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1, puis comme une seule fraction.



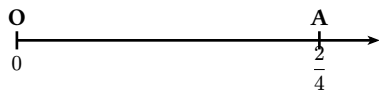
C9 Graduer un segment de longueur donnée

Tracer un segment [OI] de 8 cm. Le point O a pour abscisse 0 et le point I a pour abscisse 1.

- Partager [OI] en 4 parts égales. Quelle est la longueur d'une part ? Quelle fraction de l'unité représente-t-elle ?
- Placer les points $A\left(\frac{2}{4}\right)$ et $B\left(\frac{7}{4}\right)$.
- Le point M est à 6 cm de O. Quelle est son abscisse ?

C10 Retrouver l'unité

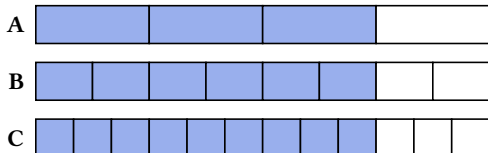
Sur cette demi-droite graduée, le point A a pour abscisse $\frac{2}{4}$.



- Quelle longueur représente $\frac{1}{4}$? Mesurer, puis calculer.
- À quelle distance de O se trouve le point I d'abscisse 1 ?
- Reproduire la figure, puis placer I et le point B $\left(\frac{5}{4}\right)$.

C11 Des bandes pour voir des fractions égales

Les trois bandes A, B et C ont la même longueur.



- Quelle fraction de sa bande est coloriée, pour A, pour B, pour C ?
- Que remarque-t-on ? Écrire deux égalités de fractions.
- Sans dessiner, compléter : $\frac{3}{4} = \frac{\dots}{40}$. Expliquer.

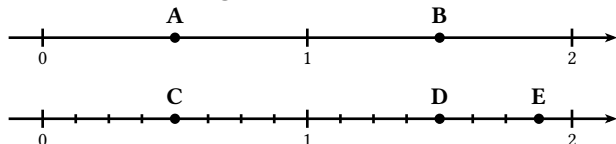
C12 Compléter des égalités de fractions

Compléter les égalités.

- $\frac{1}{9} = \frac{\dots}{36}$
- $\frac{4}{8} = \frac{1}{\dots}$
- $3 = \frac{\dots}{9}$
- $\frac{5}{9} = \frac{10}{\dots}$
- $\frac{3}{5} = \frac{\dots}{100}$
- $\frac{24}{42} = \frac{\dots}{7}$

C13 Des fractions égales sur deux demi-droites

Les deux demi-droites graduées ont la même unité.



- Donner l'abscisse des points A, B, C, D et E sous forme de fractions.
- Quels points de la seconde demi-droite ont la même abscisse que A ou que B ? En déduire deux égalités de fractions.

C14 Repérer les fractions égales

- Parmi ces fractions, lesquelles sont égales à $\frac{5}{6}$?
 $\frac{10}{18} \quad \frac{6}{5} \quad \frac{8}{9} \quad \frac{10}{12} \quad \frac{25}{30} \quad \frac{15}{18}$

- Parmi ces fractions, lesquelles sont égales à un nombre entier ? Lequel ?

$$\frac{29}{4} \quad \frac{56}{8} \quad \frac{13}{2} \quad \frac{40}{10} \quad \frac{12}{6}$$

C15 Fractions et nombres mixtes

- Parmi ces fractions, lesquelles sont inférieures à 1 ? égales à 1 ? supérieures à 1 ?

$$\frac{20}{7} \quad \frac{15}{10} \quad \frac{4}{9} \quad \frac{10}{5} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{12}{12}$$

- Écrire chaque fraction comme la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1 : $\frac{15}{7}$; $\frac{11}{4}$; $\frac{19}{6}$.
- Écrire comme une seule fraction : $1 + \frac{1}{4}$; $5 + \frac{4}{5}$.

C16 Comparer deux fractions

Compléter par $<$, $>$ ou $=$.

- $\frac{11}{7} \dots \frac{10}{7}$
- $\frac{2}{11} \dots \frac{2}{3}$
- $\frac{3}{6} \dots 1$
- $\frac{1}{2} \dots \frac{5}{4}$
- $\frac{13}{3} \dots 4$
- $\frac{3}{6} \dots \frac{1}{2}$

C17 Encadrer et intercaler des fractions

- Encadrer chaque fraction par deux nombres entiers consécutifs : $\dots < \frac{13}{3} < \dots$; $\dots < \frac{24}{7} < \dots$; $\dots < \frac{5}{4} < \dots$

- Existe-t-il une fraction de dénominateur 8 comprise entre $\frac{11}{8}$ et $\frac{12}{8}$? Trouver une fraction comprise entre ces deux nombres.

- Écrire toutes les fractions de dénominateur 8 comprises entre 2 et 3.

C18 Ordonner des fractions et des nombres mixtes

Ranger ces nombres dans l'ordre croissant.

$$\frac{7}{10} \quad ; \quad 2 + \frac{1}{20} \quad ; \quad 2 + \frac{9}{10} \quad ; \quad \frac{21}{10} \quad ; \quad \frac{11}{5} \quad ; \quad \frac{23}{20}$$

C19 Additionner et soustraire avec un même dénominateur

Calculer, puis simplifier le résultat quand c'est possible.

- $\frac{3}{7} + \frac{4}{7}$
- $\frac{3}{7} + \frac{5}{7}$



- $\frac{8}{8} + \frac{10}{8}$
- $\frac{3}{9} - \frac{1}{9}$
- $\frac{2}{4} - \frac{1}{4}$
- $\frac{8}{8} + \frac{8}{8} + \frac{7}{8}$

C20 Quand un dénominateur est multiple de l'autre

Calculer, puis simplifier le résultat quand c'est possible.

- $\frac{6}{4} + \frac{9}{12}$
- $\frac{15}{18} + \frac{11}{6}$
- $\frac{10}{6} + \frac{21}{12}$
- $\frac{8}{6} - \frac{15}{12}$
- $\frac{27}{16} - \frac{3}{4}$
- $\frac{7}{4} - \frac{13}{8}$

C21 Compléter des égalités à trous

Compléter.

a. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \dots$

b. $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \dots$

c. $1 - \frac{1}{4} = \dots$

d. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \dots$

e. $\frac{1}{7} + \dots = 1$

f. $\dots + \frac{15}{8} = 2$

g. $\frac{6}{12} - \dots = \frac{2}{12}$

C22 La bouteille de jus

Yanis a bu $\frac{1}{8}$ L de jus dans une bouteille. Il reste alors $\frac{3}{4}$ L de

jus dans la bouteille.

a. Combien de litres de jus la bouteille contenait-elle avant que Yanis boive ?

b. Jade verse ensuite $\frac{1}{4}$ L dans un verre et $\frac{1}{8}$ L dans un autre.

Quelle quantité de jus reste-t-il dans la bouteille ?

c. Le reste suffit-il pour remplir un verre de $\frac{1}{4}$ L ?

C23 Multiplier une fraction par un entier

Calculer. Donner le résultat sous forme d'une fraction, puis d'un entier ou d'un nombre mixte quand c'est possible.

a. $10 \times \frac{1}{5}$

b. $5 \times \frac{7}{9}$

c. $5 \times \frac{5}{7}$

d. $\frac{8}{7} \times 4$

e. $\frac{2}{4} \times 12$

f. Un escargot de Rayan avance de $\frac{3}{10}$ m chaque minute.

Quelle distance parcourt-il en 8 minutes ?

C24 Vrai ou faux ?

Ces égalités ou inégalités sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

a. $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

b. $\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$

c. $\frac{1}{2} < \frac{1}{5}$

d. $5 + \frac{4}{5} = \frac{9}{5}$

e. $3 \times \frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

C25 Trouver l'erreur

Chaque élève a fait une erreur. Laquelle ? Corriger.

a. Emma : « $\frac{2}{8} < \frac{2}{9}$ car $8 < 9$. »

b. Mei : « $\frac{1}{4} + \frac{2}{12} = \frac{3}{16}$. »

c. Tiago : « $2 - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$. »

C26 Inventer un problème

Inventer un problème qui se résout avec le calcul donné, puis le résoudre. On pourra parler de litres, de kilomètres, d'heures, de parts de gâteau...

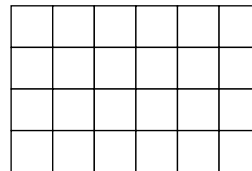
a. $\frac{2}{5} - \frac{1}{10}$

b. $3 \times \frac{2}{3}$

Problèmes

C27 Le potager de la classe

Le potager de la classe est partagé en 24 parcelles égales. Les élèves réservent $\frac{1}{6}$ pour les tomates, $\frac{3}{8}$ pour les salades et $\frac{1}{3}$ pour les haricots.



a. Combien de parcelles occupe chaque légume ?

b. Reproduire le plan et colorier les parcelles de chaque légume d'une couleur différente.

c. Quelle fraction du potager reste libre ?

d. Quel légume occupe la plus grande partie du potager ?

C28 La course de relais

Une équipe de quatre élèves court un relais de 3 km. Adam court $\frac{1}{2}$ km, Omar court $\frac{9}{8}$ km et Chloé court $\frac{5}{4}$ km. Sacha court la fin du parcours.

a. Quelle distance les trois premiers relayeurs parcourent-ils en tout ? Écrire le résultat avec un nombre mixte.

b. Quelle distance Sacha doit-il parcourir ?

c. Ranger les quatre relayeurs du plus long parcours au plus court.

C29 La recette des crêpes

Pour une fournée de crêpes, Théo utilise $\frac{1}{4}$ L de lait, $\frac{3}{8}$ kg de farine et 4 œufs. Pour la fête de la classe, il prépare 3 fournées.

a. Quelle quantité de lait faut-il pour la fête ? Donner le résultat sous forme d'une fraction, puis d'un nombre mixte ou d'un entier.

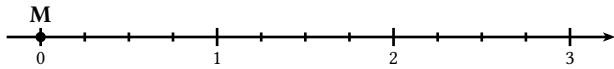
b. Il y a dans le réfrigérateur une bouteille de 1 L et une bouteille de $\frac{1}{2}$ L. Cela suffit-il ?

c. Combien d'œufs faut-il ?

d. Avec un paquet de 1 kg de farine, combien de fournées peut-on faire au plus ?

C30 Le trajet de Lina

Le long d'une route droite, la maison de Lina est au point d'abscisse 0. La boulangerie est à $1 + \frac{2}{4}$ km, l'école à $1 + \frac{3}{4}$ km et la piscine à $2 + \frac{3}{4}$ km de la maison.



- Reproduire la demi-droite (1 km pour 2 cm) et placer B (boulangerie), E (école) et P (piscine).
- Quelle distance sépare l'école de la piscine ?
- Le mercredi, Lina va de la maison à l'école, puis de l'école à la piscine, et rentre chez elle. Quelle distance parcourt-elle ?
- Écrire la distance entre la maison et l'école en mètres, puis en kilomètres avec une virgule.

Exercices pluridisciplinaires**C31 Les fractions des scribes égyptiens**

Il y a près de 4 000 ans, les scribes égyptiens calculaient l'impôt sur les récoltes, les parts d'un héritage et la surface des champs, à redessiner après chaque crue du Nil. Ils écrivaient les fractions comme des sommes de fractions de numérateur 1, toutes différentes. Bien plus tard, en France, on a appelé les fractions « nombres rompus ».

- Vérifier que $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$.
- Écrire $\frac{3}{4}$ à la manière des scribes, avec des fractions choisies parmi $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{16}$.
- Un champ est partagé entre trois enfants, qui reçoivent $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{16}$ du champ. Le reste est donné au temple en impôt. Quelle fraction du champ revient au temple ?
- Pourquoi, d'après toi, a-t-on parlé de nombres « rompus » ?

C32 La journée d'un collégien

Un jour de semaine, Yasmine passe $\frac{5}{12}$ de la journée à dormir, $\frac{1}{3}$ au collège (trajets compris) et $\frac{1}{12}$ à prendre ses repas. Une journée dure 24 heures.

- Quelle fraction de la journée représente une heure ? Écrire chaque fraction avec le dénominateur 24, puis en déduire la durée de chaque activité en heures.
- Colorier sur une bande de 24 cases (une case par heure) le temps de chaque activité.
- Quelle fraction de la journée reste pour les autres activités (devoirs, sport, jeux...) ?
- Les médecins conseillent de 9 à 11 heures de sommeil par nuit à 11 ans. Yasmine dort-elle assez ?

Organisation et gestion de données

D1 Question, population et caractère

Pour chaque enquête, indiquer la question posée, la population étudiée et le caractère étudié. Les réponses sont-elles des nombres ?

- Le délégué de la classe demande à chaque élève de 6^e B : « Quelle sortie préfères-tu : le musée, le zoo ou le cinéma ? »
- L'infirmière du collège mesure la taille de chaque élève de 6^e lors de la visite médicale.
- Le club de lecture demande à ses membres : « Quel est ton genre de livre préféré ? »

D2 Choisir la bonne question

Pour chaque enquête, choisir la question à poser. Expliquer pourquoi les deux autres ne conviennent pas.

- On veut connaître le nombre d'animaux de compagnie des familles des élèves.
A. « Quel est ton animal préféré ? »
B. « As-tu un animal ? »
C. « Combien d'animaux de compagnie y a-t-il chez toi ? »
- On veut choisir le gouter à servir lors de la fête de la classe.
A. « Quel gouter préfères-tu : crêpes, gaufres ou fruits ? »
B. « As-tu faim à 16 h ? »
C. « Quel est ton plat préféré ? »

D3 Quelle population interroger ?

Dans chaque situation, la population interrogée permet-elle de répondre à la question de l'enquête ? Répondre par oui ou non, puis justifier.

- Pour savoir quel sport préfèrent les élèves du collège, Noa interroge les membres du club de football.
- Pour savoir quel livre acheter pour le CDI, la documentaliste interroge les élèves de toutes les classes du collège.
- Pour connaître le repas préféré des élèves de la cantine, le chef interroge les élèves qui mangent à la cantine.
- Pour savoir combien de temps les élèves de la classe passent sur les écrans, Hugo interroge seulement ses trois meilleurs amis.

D4 Les étapes d'une enquête

Voici, dans le désordre, les étapes d'une enquête.

- Représenter les résultats par un diagramme.
- Choisir la population à interroger.
- Ranger les réponses dans un tableau.
- Poser la question et noter les réponses.
- Lire les résultats et répondre au but de l'enquête.
- Choisir la question à poser et ses réponses possibles.

- Écrire les lettres des étapes dans le bon ordre.
- Le délégué de classe veut choisir le jeu de société à acheter pour le foyer du collège. Écrire la question qu'il peut poser, avec ses réponses possibles, et la population qu'il doit interroger.

D5 Dépouiller les réponses d'une enquête

On a posé la question « Quel sport préfères-tu ? » à des élèves. Voici leurs réponses (F : football, B : basket, N : natation, D : danse).

D F N N F B B F F D B F B D F B F

Réponse	Football	Basket	Natation	Danse	Total
Nombre					

- Recopier et compléter le tableau.
- Combien d'élèves ont répondu ? Quelle réponse est la plus choisie ?

D6 Lire un relevé en bâtons

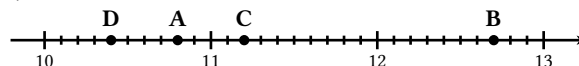
Au marché, Tom a noté les fruits achetés par les clients d'un stand pendant une matinée (une barre par cagette). Voici leur relevé : chaque bâton compte pour 1.

Pommes	
Poires	
Prunes	
Melons	

- Quel nombre a-t-on noté pour « Pommes » ? pour « Prunes » ?
- Présenter ce relevé dans un tableau de nombres.
- Combien a-t-on compté de cagettes de plus pour « Pommes » que pour « Prunes » ?

D7 Lire des mesures sur une règle

Quatre élèves ont mesuré la longueur de leur crayon. Une extrémité de chaque crayon est au zéro de la règle. Voici la partie de la règle où arrivent les autres extrémités, repérées par les lettres A, B, C et D.



(règle graduée en centimètres et en millimètres)

- Recopier et compléter le tableau, en centimètres.
- Ranger les mesures dans l'ordre croissant.
- Quelles mesures sont plus grandes que 10,8 cm ?

Crayon	A	B	C	D
Longueur (cm)				

D8 Exprimer des mesures dans la même unité

Le professeur d'EPS a noté au tableau la taille de cinq élèves : Amadou : 1,37 m ; Inès : 1 m 47 cm ; Fatou : 1,43 m ; Léo : 162 cm ; Nathan : 1,59 m.

- Présenter ces tailles dans un tableau, toutes en centimètres.
- Quel élève est le plus grand ? le plus petit ?
- Combien de ces élèves mesurent plus de 1,4 m ?

D9 Construire un tableau à partir d'un texte

Au foyer du collège, on a noté chaque jour d'une semaine le nombre de jeux de société prêtés.

Lundi, on a prêté 29 jeux de société. Lundi, on en a prêté 9 de plus que mardi. Jeudi, on en a prêté 13. Jeudi, on en a prêté 11 de moins que vendredi.

a. Présenter ces données dans un tableau.

b. Quel jour en a-t-on prêté le plus ?

D10 Construire un tableau à double entrée

Des élèves de 6^e A et de 6^e B ont rempli une fiche : leur classe, puis leur animal de compagnie (chat, chien ou aucun). Voici les fiches.

B chat	A chien	B chat	B chien	A chat
A aucun	B chien	B aucun	B chien	A chien
	A aucun	B chien	B chat	

a. Recopier et compléter le tableau.

b. Combien d'élèves de 6^e A ont un chat ? Combien d'élèves n'ont aucun animal ?

	Chat	Chien	Aucun	Total
6 ^e A				
6 ^e B				
Total				

D11 Compléter un tableau à double entrée

Ce tableau donne le nombre d'élèves inscrits à chaque club du collège, pour deux classes. Recopier et compléter le tableau. Écrire les calculs.

	Théâtre	Échecs	Chorale	Total
6 ^e A		18	13	
6 ^e B	10	6		
Total	17		29	

D12 Trouver l'erreur dans un tableau

La classe a voté pour choisir le nom de sa mascotte. « Nuage » a obtenu 12 voix, « Comète » a obtenu 5 voix, « Pixel » a obtenu 14 voix et « Biscuit » a obtenu 15 voix. Awa a présenté les résultats dans ce tableau.

Nom	Nuage	Comète	Pixel	Biscuit	Total
Voix	12	5	14	15	56

a. Le tableau de Awa contient une erreur. Laquelle ?

b. Construire le tableau correct. Quel nom a gagné ?

D13 Filtrer selon un critère

Voici les films proposés cette semaine au cinéma du quartier.

Film	Durée (min)	Âge minimum
La Forêt magique	126	12 ans
Le Dragon bleu	94	6 ans
L'Île aux secrets	84	6 ans
Le Petit Loup	111	6 ans
Robots en fuite	75	8 ans
Super Mamie	123	10 ans

a. Quels films durent au plus 94 minutes ?

b. Ayoub a 9 ans. Quels films peut-il voir ?

c. Combien de films durent plus d'une heure et demie ?

D14 Filtrer selon deux critères

Une famille prépare une randonnée. Elle veut marcher au plus 9 km et monter de moins de 400 m (dénivelé).

Randonnée	Longueur (km)	Dénivelé (m)
Le Belvédère	9,1	440
Les Cascades	7,1	260
La Source	6,6	500
Le Moulin	6,3	330
Le Lac vert	10,6	240

a. Quelles randonnées mesurent au plus 9 km ?

b. Quelles randonnées ont un dénivelé de moins de 400 m ?

c. Quelles randonnées la famille peut-elle choisir ?

D15 Choisir un séjour

Clara a 11 ans. Pour cet été, elle veut un séjour d'au moins 5 jours, qui coûte au plus 450 €. Voici les séjours proposés.

Séjour	Âge minimum	Durée (jours)	Prix (€)
Équitation	9 ans	3	240
Kayak	11 ans	4	210
Voile	9 ans	6	450
Poterie	9 ans	5	420
Escalade	12 ans	5	370
Astronomie	10 ans	6	480

a. Quels séjours Clara peut-elle choisir ? Expliquer.

b. Parmi ces séjours, quel est le moins cher ?

D16 Choisir un bus

Idriss arrive à l'arrêt Mairie à 7 h 20. Les cours commencent à 8 h 10 : il faut être devant le collège au plus tard à 8 h 05. Voici les horaires des bus.

Bus	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Départ Mairie	7 h 12	7 h 25	7 h 30	7 h 40	7 h 52
Arrivée Collège	7 h 34	7 h 53	8 h 14	7 h 58	8 h 14

a. Quels bus partent trop tôt pour Idriss ?

b. Parmi les autres, lesquels arrivent au collège à l'heure ?

c. Quel bus permet de partir le plus tard possible de l'arrêt ?

D17 Lire un tableau à double entrée

Ce tableau donne les températures les plus hautes prévues (en °C).

	Lundi	Mardi	Mercredi
Brest	28	24	24
Toulouse	15	18	16
Nice	14	17	14
Strasbourg	20	22	23

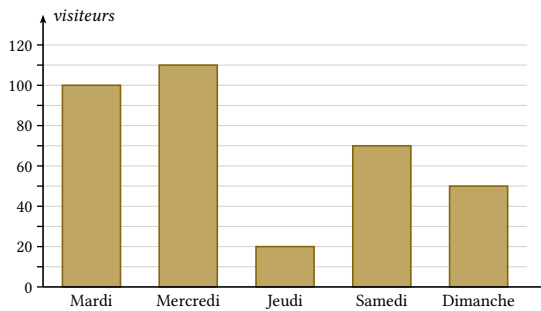
a. Quelle température est prévue à Strasbourg mercredi ?

b. Quelle ville sera la plus chaude mardi ?

c. Dans quelle ville la température monte-t-elle chaque jour ?

D18 Lire un diagramme en barres

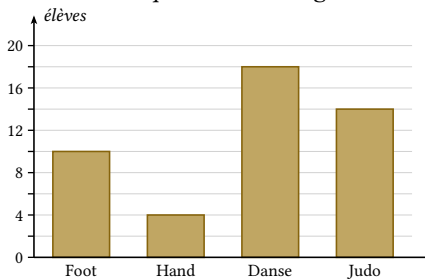
Ce diagramme donne le nombre de visiteurs d'un musée chaque jour d'une semaine.



- Quel nombre correspond à « Mardi » ?
- Quelle barre est la plus haute ? la plus basse ?
- Combien de visiteurs de plus pour « Mercredi » que pour « Samedi » ?

D19 Associer un tableau et un diagramme

Ce diagramme donne le nombre d'élèves inscrits à chaque activité de l'association sportive du collège.

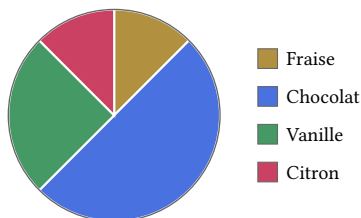


A	Activité	Foot	Hand	Danse	Judo
	Élèves	4	10	18	14
B	Activité	Foot	Hand	Danse	Judo
	Élèves	10	4	18	14
C	Activité	Foot	Hand	Danse	Judo
	Élèves	10	4	20	14

- Quel tableau correspond au diagramme ?
- Pour chacun des deux autres tableaux, trouver l'erreur.

D20 Lire un diagramme circulaire

24 enfants ont choisi un parfum de glace à la fête du quartier. Voici leurs réponses.

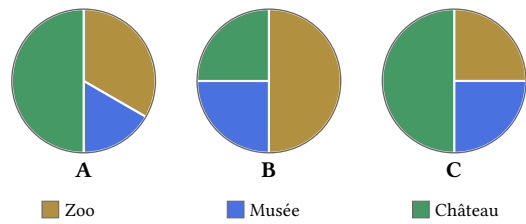


- Quelle réponse a été donnée par la moitié des enfants ?
- Quelle fraction du disque représente « Fraise » ?
- Combien de enfants ont donné chaque réponse ?

D21 Associer un tableau et un diagramme circulaire

Les élèves de 6^e ont choisi la destination de leur sortie. Voici les résultats.

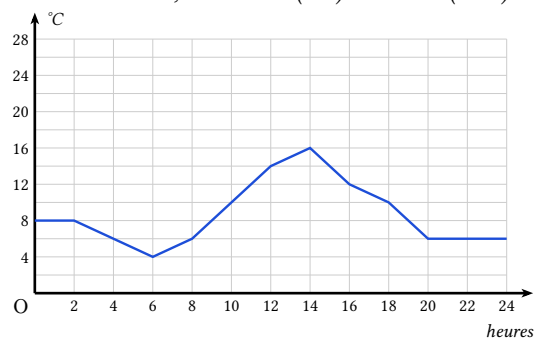
Choix	Zoo	Musée	Château	Total
Nombre	12	12	24	48



- Quel diagramme représente ce tableau ? Expliquer.
- Pourquoi les deux autres diagrammes ne conviennent-ils pas ?

D22 Lire une courbe de températures

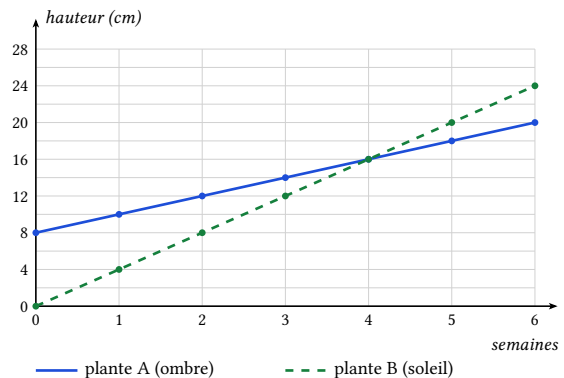
Cette courbe donne la température relevée dans un jardin, toutes les deux heures, de minuit (0 h) à minuit (24 h).



- Quelle température faisait-il à 24 h ?
- À quelle heure fait-il le plus chaud ? Quelle est cette température ?
- Entre quelles heures la température monte-t-elle ?
- De combien de degrés la température a-t-elle monté entre 6 h et 14 h ?

D23 Comparer deux courbes

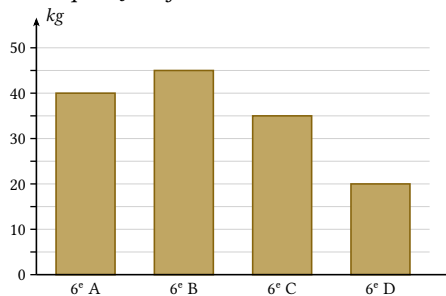
Lou a semé deux graines de tournesol le même jour : la plante A à l'ombre, la plante B au soleil. Chaque semaine, elle mesure leur hauteur.



- Quelle est la hauteur de chaque plante à la semaine 5 ?
- À quelle semaine les deux plantes ont-elles la même hauteur ?
- Laquelle des deux plantes a le plus poussé en 6 semaines ? De combien de centimètres chacune a-t-elle poussé ?

D24 Vrai ou faux

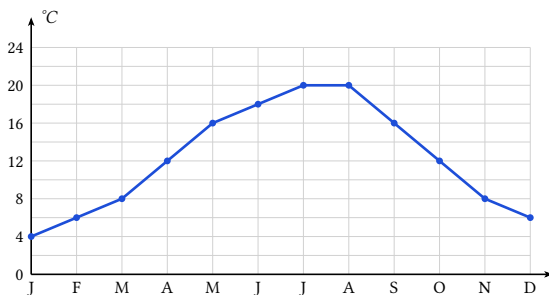
Ce diagramme donne la masse de déchets triés par chaque classe de 6^e pendant un mois. Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis justifier.



- La 6^e B a trié le plus de déchets.
- La 6^e B a trié 40 kg de déchets.
- À elles quatre, les classes ont trié 140 kg.
- La 6^e A a trié 20 kg de plus que la 6^e D.

D25 Trouver l'erreur

La courbe donne la température moyenne de chaque mois dans une ville. Arthur a lu la courbe ; voici ses réponses. Quelles réponses sont fausses ? Les corriger, puis expliquer l'erreur de Arthur.



- « En septembre, il fait 12 °C. »
- « En juin, il fait 18 °C. »
- « En mai, il fait 8 °C. »

Problèmes**D26 La sortie de fin d'année**

La classe de 6^e C compte 30 élèves. Le jour du vote pour la sortie de fin d'année, le délégué a noté les votes en bâtons.

Accrobranche		13 € par élève
Laser game		13 € par élève
Parc aquatique		14 € par élève

Le car coûte 120 € pour la classe, quelle que soit la sortie.

- Combien d'élèves ont voté ? Tous les élèves ont-ils voté ?
- La sortie qui a le plus de votes est choisie. Laquelle est-ce ? A-t-elle obtenu plus de la moitié des votes de la classe ?
- Toute la classe participe à la sortie. Combien va-t-elle coûter, car compris ?
- La coopérative du collège dispose de 530 €. Est-ce suffisant ?

D27 Le club de sport

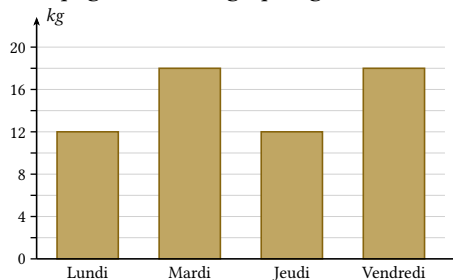
Nour (11 ans) et Adam (8 ans) veulent faire le même sport, dans le même club. Leurs parents ne peuvent les accompagner que le mercredi ou le samedi.

Club	Âges	Jour	Prix par an	Réduction 2 ^e enfant
Badminton	7 à 15 ans	jeudi	80 €	0 €
Escalade	8 à 12 ans	samedi	160 €	40 €
Judo	10 à 14 ans	mercredi	140 €	0 €
Natation	7 à 13 ans	mercredi	130 €	10 €
Tennis de table	6 à 10 ans	samedi	110 €	0 €

- Quels clubs conviennent ? Expliquer pourquoi les autres ne conviennent pas.
- Pour chaque club qui convient, calculer le prix à payer pour les deux enfants.
- Quel club les parents vont-ils choisir pour payer le moins cher ?

D28 Le gaspillage à la cantine

La cantine pèse chaque jour le pain jeté. Voici les masses de la semaine 1 (diagramme), puis celles de la semaine 2 (tableau), après une campagne contre le gaspillage.

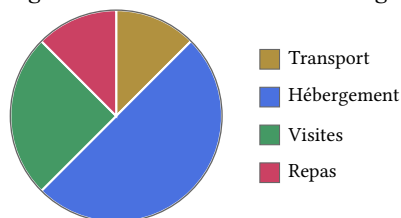


Semaine 2	Lundi	Mardi	Jeudi	Vendredi
Pain jeté (kg)	9,7	15,9	8,6	15

- Quelle masse de pain a été jetée pendant la semaine 1 ? pendant la semaine 2 ?
- De combien de kilogrammes le gaspillage a-t-il baissé ?
- L'objectif était de jeter un quart de pain en moins. Est-il atteint ?

D29 Le budget du voyage

Les 24 élèves de 6^e D partent en voyage. Le voyage coûte 2 400 € en tout. Le diagramme montre comment ce budget est réparti.

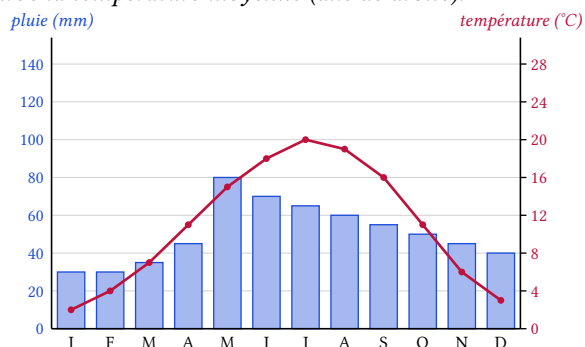


- Quelle fraction du budget représente chaque poste ?
- Calculer le montant de chaque poste. Vérifier avec le total.
- Le collège paie 240 €. Les familles paient le reste, en parts égales. Combien paie chaque famille ?

Exercices pluridisciplinaires

D30 Le climat d'une ville

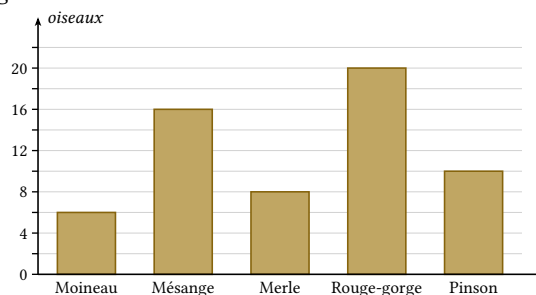
Ce climogramme résume le climat de Strasbourg : les barres donnent la hauteur de pluie de chaque mois (axe de gauche), la courbe la température moyenne (axe de droite).



- Quel est le mois le plus chaud ? le mois le plus pluvieux ?
- Combien de mois ont une température moyenne d'au moins 20 °C ?
- Un mois est dit « sec » s'il reçoit moins de 40 mm de pluie. Quels mois sont secs à Strasbourg ?

D31 Le comptage des oiseaux des jardins

Pendant une heure, la classe a compté les oiseaux du jardin du collège.



L'an dernier, au même endroit, la classe avait compté :

Espèce	Moineau	Mésange	Merle	Rouge-gorge	Pinson
Oiseaux	5	15	12	17	13

- Combien d'oiseaux de chaque espèce a-t-on comptés cette année ?
- Quelles espèces ont été moins nombreuses que l'an dernier ?
- Combien d'oiseaux a-t-on comptés en tout cette année ? et l'an dernier ?

Addition, soustraction et multiplication des décimaux

E1 Vocabulaire des opérations

Pour chaque calcul, dire s'il s'agit d'une somme, d'une différence ou d'un produit, puis nommer les nombres qui le composent (termes ou facteurs). Enfin, effectuer le calcul.

- a. $21,58 - 4,43$ b. $3,8 \times 6$ c. $3,8 + 4,58$

Pour finir, compléter : « Le résultat d'une multiplication s'appelle un ... ; les nombres que l'on multiplie s'appellent les ... ».

E2 Traduire une phrase par un calcul

Écrire chaque phrase sous la forme d'un calcul, puis l'effectuer.

- a. La somme de 54,5 et de 4,5.
b. La différence entre 12,3 et 7,01.
c. Le produit de 7,26 par 7.
d. La somme des trois termes 7,7, 5,85 et 6,8.
e. Écrire une phrase qui décrit chaque calcul, avec les mots « somme », « différence » ou « produit » : $61,7 - 2,4$ et $2,4 \times 7$.

E3 Poser une addition de décimaux

Poser et effectuer chaque addition.

On aligne les virgules les unes sous les autres ; on peut compléter par des zéros pour que tous les nombres aient autant de chiffres après la virgule.

- a. $36,5 + 1,57$ b. $181 + 4,28$
c. $1,408 + 83,5$ d. $3,4 + 30 + 0,27$

E4 Poser une soustraction de décimaux

Poser et effectuer chaque soustraction.

Comme pour l'addition, on aligne les virgules. Si le premier nombre a moins de chiffres après la virgule que le second, on le complète par des zéros.

- a. $69,38 - 19,07$ b. $41 - 2,03$
c. $35,1 - 19,97$ d. $9,9 - 2,858$

E5 Compléter des égalités à trous

Compléter chaque égalité par le nombre qui convient.

- a. $0,78 + \dots = 1$ b. $1,9 + \dots = 3$
c. $\dots + 8,46 = 10$ d. $\dots - 1,28 = 1,2$
e. $8,8 - \dots = 4,89$ f. $\dots + 5,57 = 19,2$

E6 Le ticket de caisse

Aïcha a fait des courses. Une tache d'encre a effacé l'un des prix de son ticket de caisse.

Yaourts	
Pâtes	1,57 €
Chocolat	2,11 €
Céréales	2,67 €
Total	8,91 €

- a. Quel est le prix effacé ?
b. Aïcha paie avec un billet de 20 €. Combien la caissière doit-elle lui rendre ?

E7 Utiliser un schéma en barres

- a. Une randonnée de 20,3 km se fait en trois étapes. La première mesure 9,1 km et la deuxième 5,1 km. Le schéma représente la situation. Quelle est la longueur de la troisième étape ?

20,3 km		
9,1 km	5,1 km	?

- b. Nathan achète un livre à 12,71 €. Il lui reste alors 4,72 € dans son porte-monnaie. Dessiner un schéma en barres, puis trouver la somme que Nathan avait avant l'achat.

E8 Calculer avec des parenthèses

Calculer.

On commence par effectuer les calculs entre parenthèses.

- a. $(5,2 + 9,1) - 2,4$
b. $26,8 - (3,1 + 4,2)$
c. $(8,2 - 1,1) \times 7$
d. $2 \times (5,4 + 9,1)$
e. $(14,7 + 10,6) - (4,2 + 1,7)$
f. $(16,5 - 2,2) + (6,4 - 4,2)$

E9 Associer un problème à son calcul

Associer chaque problème au calcul qui le résout (un calcul ne sert pas), puis effectuer ce calcul.

- a. Théo a 20 €. Théo achète un livre à 8,21 € et un stylo à 3,29 €. Combien d'argent lui reste-t-il ?
b. Un aquarium contient 17,5 L d'eau. On en retire 8,5 L, puis on y verse 8,4 L d'eau propre. Combien de litres contient-il alors ?
c. Manon achète 3 bouteilles de jus à 1,45 € l'une et paie avec un billet de 10 €. Combien lui rend-on ?

A : $(20 - 8,21) + 3,29$

B : $20 - (8,21 + 3,29)$

C : $10 - (3 \times 1,45)$

D : $(17,5 - 8,5) + 8,4$

E10 Calcul astucieux avec des sommes

Calculer de tête, en regroupant astucieusement les termes.

Dans une somme, on peut changer l'ordre des termes et les regrouper comme on le souhaite.

- a. $3,3 + 7,1 + 5,7 + 4,9$
b. $6,5 + 1,9 + 5,5 + 4,1$
c. $3,51 + 8,84 + 5,49 + 0,16$
d. $1,1 + 6,56 + 2,9 + 0,44$

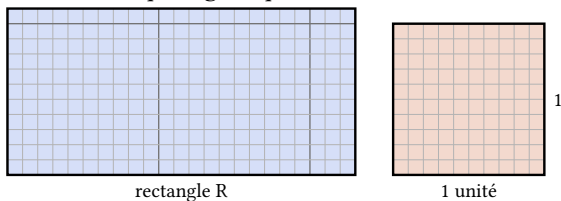
E11 Calcul astucieux avec des produits

Calculer de tête, en choisissant l'ordre des multiplications.

- a. $5 \times 8,6 \times 20$
b. $2,5 \times 7,38 \times 4$
c. $50 \times 6,7 \times 2$
d. $0,25 \times 1,99 \times 4$
e. Expliquer à un camarade pourquoi on a le droit de ne pas calculer de gauche à droite.

E12 Aire d'un rectangle et produit de décimaux

Le carré orange a pour côté 1 unité de longueur : son aire est 1 unité d'aire. Il est partagé en petits carreaux.



- Combien de petits carreaux le carré orange contient-il ? Quelle est l'aire d'un petit carreau ?
- Lire la longueur et la largeur du rectangle R, en unités de longueur.
- Combien de petits carreaux le rectangle R contient-il ? En déduire son aire.
- Compléter l'égalité : $\dots \times \dots = \dots$ (longueur $\times$ largeur = aire).

E13 Conversions d'unités anglo-saxonnes

Salomé part en voyage aux États-Unis, où l'on utilise d'autres unités. On sait que 1 pouce = 2,54 cm, 1 livre $\approx$ 0,45 kg et 1 mile $\approx$ 1,6 km. Pour chaque question, écrire la multiplication qui répond, puis l'effectuer.

- L'écran de sa tablette mesure 14 pouces. Combien cela fait-il de centimètres ?
- Sa valise pèse 7 livres. Combien cela fait-il de kilogrammes environ ?
- Son hôtel est à 2,5 miles de la plage. Combien de kilomètres environ ?
- Le vol dure 1,5 h. Combien de minutes ?

E14 Multiplier peut-il rendre plus petit ?

Au marché, les fraises coûtent 2,80 € le kilogramme. Pour chaque masse ci-dessous :

- sans calculer, dire si le prix à payer est plus grand ou plus petit que 2,80 € ;
- puis calculer ce prix.

- 0,5 kg
- 0,6 kg
- 2,7 kg
- 2,3 kg

E15 Poser une multiplication de décimaux

Poser et effectuer chaque multiplication.

- $52,7 \times 5$
- $9,5 \times 7,9$
- $2,28 \times 5,1$
- $32,4 \times 0,95$

E16 Placer la virgule

On sait que $843 \times 47 = 39\,621$. En déduire, sans poser d'opération :

- $843 \times 4,7$
- $84,3 \times 0,47$
- $0,843 \times 4,7$
- $843 \times 0,47$
- $84,3 \times 4,7$
- $\dots \times 47 = 3\,962,1$

E17 Multiplier par 0,1, 0,01 et 0,001

Calculer de tête.

- $22,31 \times 0,01$
- $5 \times 0,1$
- $321 \times 0,1$
- $4,5 \times 0,01$
- $98 \times 0,1$
- $3\,894 \times 0,001$
- $51,1 \times 0,01$
- $3,19 \times 0,001$

E18 Multiplier ou diviser

- Calculer $54,7 \times 0,1$ puis $54,7 \div 10$. Que remarque-t-on ?
- Compléter chaque égalité.

$$\begin{array}{ll} 78 \times \dots = 7,8 & \dots \times 0,1 = 5,93 \\ 6,5 \div \dots = 6,5 \times 0,01 & 931 \times 0,001 = 931 \div \dots \\ 24,36 \div 10 = 24,36 \times \dots & \dots \div 100 = 0,0423 \end{array}$$

E19 Convertir en multipliant par 0,1, 0,01 ou 0,001

On sait que 1 g = 0,001 kg, 1 cm = 0,01 m, 1 mm = 0,1 cm, 1 m = 0,001 km, 1 mL = 0,001 L et 1 cL = 0,01 L. Convertir en écrivant une multiplication.

- Un paquet de farine pèse 1 132 g. Combien de kg ?
- Une planche mesure 89 cm. Combien de m ?
- Une gourde contient 125 cL. Combien de L ?
- Une vis mesure 92 mm. Combien de cm ?

E20 Choisir le bon résultat

Sans poser l'opération, choisir le bon résultat parmi les trois proposés. Justifier avec un ordre de grandeur.

- $23,2 \times 9,1$ 21,112 211,12 2 111,2
- $20,9 \times 5,93$ 12,3937 1 239,37 123,937
- $88,1 \times 2,7$ 23,787 237,87 2 378,7
- $23,6 \times 4,05$ 955,8 95,58 9,558

E21 Le résultat est-il plausible ?

Voici des calculs de Louise. Sans les refaire, dire à l'aide d'un ordre de grandeur si chaque résultat est plausible.

- $83,2 + 2,63 = 85,83$
- $51,1 + 6,55 = 11,66$
- $34,3 \times 8,1 = 277,83$
- $23,2 \times 5,1 = 1\,183,2$
- $82,5 \times 3,6 = 297$

E22 Estimer avant de payer

Wassim a 20 € en poche pour faire les courses. Wassim doit acheter : 2 boîtes de thé à 4,00 € l'une, un pot de miel à 6,70 €, 2,5 kg de poires à 3,40 € le kilogramme et un paquet de biscuits à 1,67 €.

- Sans poser d'opération, en arrondissant chaque prix à l'unité, dire si Wassim aura assez d'argent.
- Calculer le prix exact des courses et vérifier la réponse précédente.

E23 Vrai ou faux

Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

- Pour poser $9,9 + 0,41$, on aligne les derniers chiffres des deux nombres.
- $9,9 + 4,1 = 4,1 + 9,9$
- Quand on multiplie un nombre par un autre, on obtient toujours un résultat plus grand.
- $28,1 - (5,8 - 2,8) = (28,1 - 5,8) - 2,8$
- $30,9 \times 0,1 = 30,9 \div 10$

E24 Trouver l'erreur

Voici des calculs faits par des élèves. Pour chacun, dire s'il est juste. S'il est faux, expliquer l'erreur et corriger le calcul.

- Ayoub : $12,8 \times 0,1 = 128$
- Romane : $30,8 + 7,54 = 10,62$
- Maëlys : $25 - 9,35 = 15,65$
- Nina : $5,1 \times 2,1 = 107,1$
- Assia : $24,9 - (4,4 + 4,5) = 20,5 + 4,5 = 25$

Problèmes

E25 Le potager de la classe

La classe de 6^e B aménage un potager rectangulaire de 6,6 m de long et 3,8 m de large.

- Calculer l'aire du potager. Vérifier le résultat avec un ordre de grandeur.
- Chaque soir, on arrose avec 2,5 L d'eau par mètre carré. Combien de litres d'eau faut-il pour arroser tout le potager ?
- On entoure le potager d'un grillage, vendu 3,40 € le mètre. Calculer la longueur de grillage nécessaire, puis son prix.

E26 Le relais de natation

Deux équipes de 4 nageurs disputent un relais. Chaque nageur fait une longueur. Voici les temps, en secondes.

A	Inaya	Tim	Zélie	Omar
	40,63	46,11	38,5	41,22
B	Léna	Axel	Myriam	Paul
	38,53	44,62	42,25	37,42

- Calculer le temps total de chaque équipe.
- Quelle équipe gagne ? Avec combien d'avance ?
- Lors de la revanche, le premier nageur de l'équipe perdante nage 0,5 s plus vite ; les autres font les mêmes temps. Son équipe gagne-t-elle alors ?

E27 Quel tarif choisir pour la piscine ?

La piscine municipale propose deux tarifs.

- Tarif A : 5,10 € l'entrée.
- Tarif B : une carte annuelle à 21 €, puis 3,30 € l'entrée.

- Calculer le prix de 4 entrées avec chaque tarif.
- Même question pour 26 entrées.
- Nolan pense aller 18 fois à la piscine cette année. Quel tarif lui conseiller ? Justifier.

E28 Les courses du pique-nique

Anna et ses amis (4 en tout) préparent un pique-nique. Voici leurs achats.

Article	Quantité	Prix unitaire	Prix
Tomates	1,4 kg	3,10 €/kg	
Fromage	0,2 kg	16,90 €/kg	
Pêches	1,8 kg	3,80 €/kg	
Baguettes	4	1,25 €	

- Compléter la dernière colonne du tableau.
- Calculer le prix total. Contrôler le résultat avec un ordre de grandeur.
- Chaque ami donne 10 €. Combien d'argent reste-t-il après les courses ?

Exercices pluridisciplinaires

E29 La multiplication par jalousies

Cette méthode, venue d'Inde, a été transmise par les savants arabes puis décrite en Italie par Fibonacci vers 1200. Sa grille rappelle les volets à lattes croisées appelés « jalousies » (gelosia en italien). Voici le calcul de 65×26 .

	6	5	
1	1	1	2
	2	0	
3	3	6	6
6	6	0	
	9	0	

- Expliquer comment on a rempli chaque case, puis comment on lit le résultat (on additionne les chiffres de chaque bande en diagonale, en partant d'en bas à droite).
- Recopier et compléter la grille ci-dessous pour calculer 967×28 .

	9	6	7	
				2
				8

- Vérifier le résultat en posant la multiplication.
- En déduire $96,7 \times 2,8$.

E30 L'orage et la vitesse du son

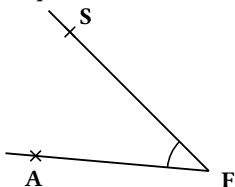
Pendant un orage, on voit l'éclair presque aussitôt, mais le son du tonnerre parcourt environ 0,34 km chaque seconde. Pour estimer la distance de l'orage, on multiplie le nombre de secondes entre l'éclair et le tonnerre par 0,34.

- Eva compte 7 secondes entre l'éclair et le tonnerre. À quelle distance est l'orage ?
- Plus tard, Eva compte 6,3 s. Calculer la distance de l'orage.
- Au même moment, Soan, qui habite ailleurs, compte 8,3 s. Qui est le plus près de l'orage ? De combien de kilomètres plus près ?

Angles

F1 Sommet et côtés d'un angle

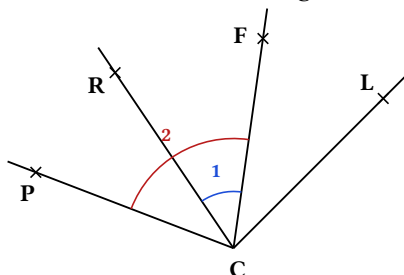
On a tracé l'angle marqué ci-dessous.



- Quel est le sommet de cet angle ?
- Nommer ses deux côtés (ce sont des demi-droites).
- Écrire deux noms possibles pour cet angle, avec trois lettres.
- Aïcha a nommé cet angle $\widehat{SAF}$. Expliquer son erreur.

F2 Nommer un angle sur une figure

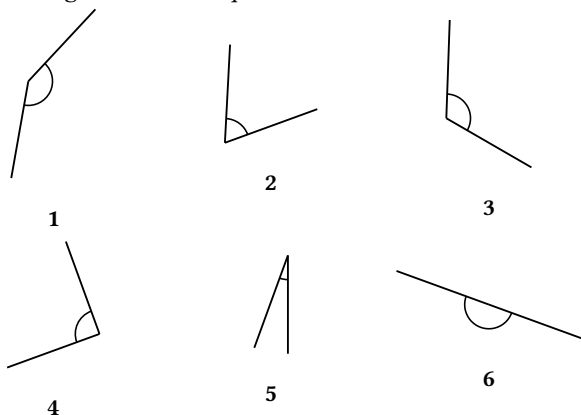
Les quatre demi-droites ont la même origine C.



- Nommer l'angle marqué 1, puis l'angle marqué 2.
- Combien d'angles ont pour sommet C et pour côtés deux des demi-droites tracées ? Les nommer tous.
- Lequel de ces angles est le plus grand ?

F3 Aigu, droit ou obtus

Voici six angles. Utiliser l'équerre en cas de doute.



- Pour chaque angle, dire s'il est aigu, droit, obtus ou plat.
- Ranger les six angles du plus petit au plus grand.

F4 Du nul au plein

Les six mots : nul, aigu, droit, obtus, plat, plein.

- Donner la nature d'un angle qui mesure :

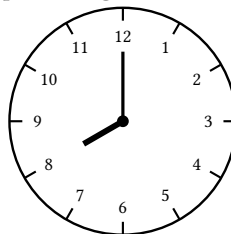
- | | | | |
|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 1. 71° | 2. 180° | 3. 89° | 4. 360° |
| 5. 1° | 6. 138° | 7. 0° | 8. 90° |

- Compléter.

- Un angle plat mesure $^\circ$.
- Un angle plein est formé de angles droits.
- Un angle droit est la moitié d'un angle
- Un angle aigu mesure plus de 0° et moins de $^\circ$.

F5 Les aiguilles de l'horloge

On ne s'intéresse qu'aux heures « pile », et au plus petit des deux angles formés par les aiguilles.



- La grande aiguille fait un tour complet en une heure. Quel angle décrit-elle ? Combien de degrés y a-t-il entre deux graduations des heures voisines ?
- Sur l'horloge, il est 8 h. Quelle est la mesure de l'angle formé par les aiguilles ? Est-il aigu ou obtus ?
- Même question à 4 h, 6 h, 3 h et 12 h.
- À quelles heures les aiguilles forment-elles un angle de 60° ?

F6 Reconnaître des angles adjacents

Dans chaque figure, l'angle bleu et l'angle rouge sont-ils adjacents ? Justifier.

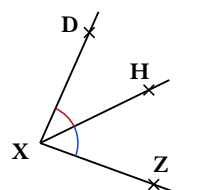


Figure 1 : $\widehat{ZXH}$ et $\widehat{HXD}$

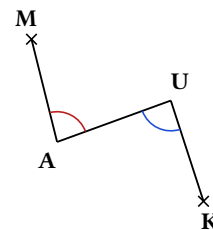


Figure 2 : $\widehat{KUA}$ et $\widehat{UAM}$

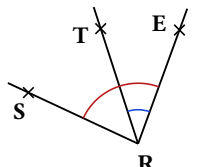


Figure 3 : $\widehat{ERT}$ et $\widehat{ERS}$

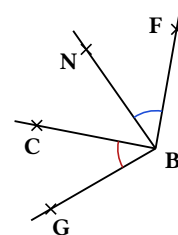
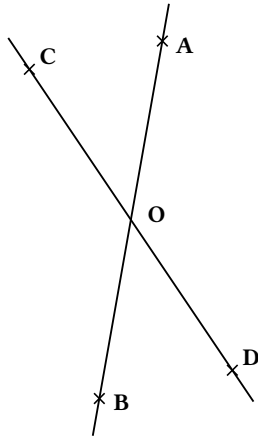


Figure 4 : $\widehat{FBN}$ et $\widehat{CBG}$

F7 Angles opposés par le sommet

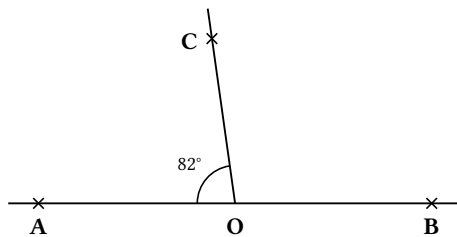
Les droites (AB) et (CD) se coupent au point O.



- Nommer les deux paires d'angles opposés par le sommet.
- Mesurer les angles $\widehat{AOC}$ et $\widehat{BOD}$. Que remarque-t-on ?
- Mesurer les angles $\widehat{AOD}$ et $\widehat{BOC}$. Est-ce la même chose ?
- Les angles $\widehat{AOC}$ et $\widehat{BOC}$ sont-ils opposés par le sommet ? Comment les appelle-t-on ?

F8 Angles supplémentaires

Deux angles sont supplémentaires si la somme de leurs mesures est égale à 180° .



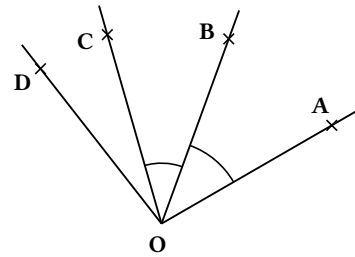
- Les points A, O et B sont alignés. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{COB}$.
- Compléter pour que les deux angles soient supplémentaires.

- $63^\circ + \dots = 180^\circ$
 - $29^\circ + \dots = 180^\circ$
 - $69^\circ + \dots = 180^\circ$
 - $141^\circ + \dots = 180^\circ$
- c. Ces deux angles sont-ils supplémentaires ?

- 61° et 29°
 - 90° et 90°
 - 21° et 159°
 - 69° et 121°
- d. Deux angles supplémentaires peuvent-ils être tous les deux obtus ? Justifier.

F9 Calculer avec des angles adjacents

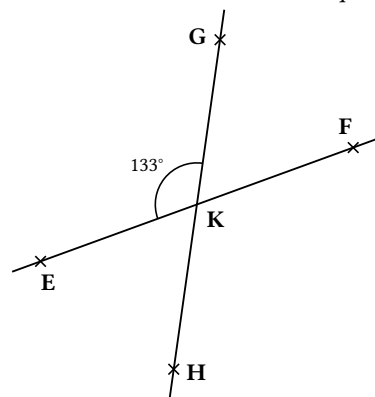
On sait que $\widehat{AOB} = 40^\circ$, $\widehat{BOC} = 36^\circ$ et $\widehat{AOD} = 98^\circ$. On ne mesure pas : on calcule.



- Pourquoi les angles $\widehat{AOB}$ et $\widehat{BOC}$ sont-ils adjacents ?
- Calculer la mesure de l'angle $\widehat{AOC}$.
- Calculer la mesure de l'angle $\widehat{COD}$.
- Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BOD}$.

F10 Deux droites sécantes

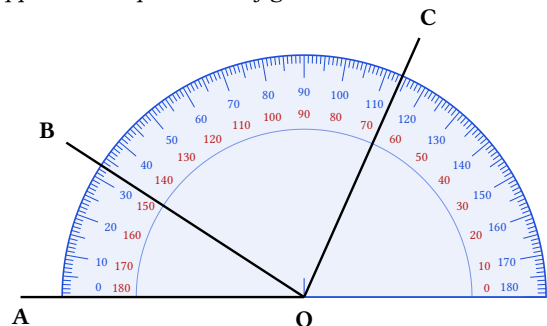
Les droites (EF) et (GH) se coupent en K, et $\widehat{EKG} = 133^\circ$. La figure est tracée à main levée : on ne mesure pas, on calcule.



- Quel angle est opposé par le sommet à $\widehat{EKG}$? Quelle est sa mesure ?
- Calculer la mesure de l'angle $\widehat{GKF}$. Justifier.
- En déduire la mesure de l'angle $\widehat{HKE}$.
- Moussa affirme : « On peut tracer deux droites sécantes qui forment quatre angles aigus. » A-t-il raison ?

F11 Lire la mesure sur un rapporteur

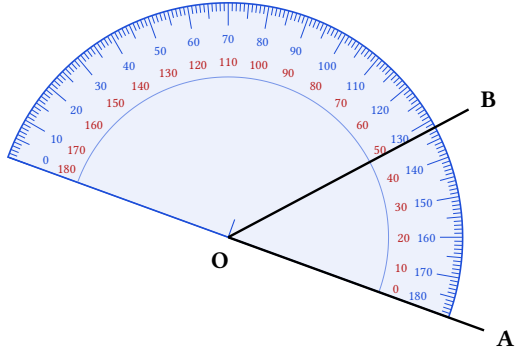
Le rapporteur est posé sur la figure : son centre est en O.



- Sur quelle graduation (la bleue ou la rouge) faut-il lire les mesures des angles qui ont pour côté la demi-droite [OA] ? Pourquoi ?
- Lire la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$, puis celle de l'angle $\widehat{AOC}$.
- En déduire la mesure de l'angle $\widehat{BOC}$.

F12 Qui a bien lu le rapporteur

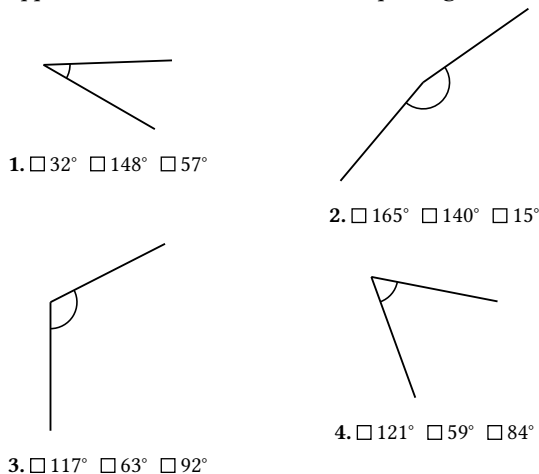
Pour mesurer l'angle $\widehat{AOB}$, Manon lit 132° et Adam lit 48° .



- Qui a raison ? Expliquer l'erreur de l'autre élève.
- Sans rapporteur, comment pouvait-on savoir quelle mesure était fautive ?
- Compléter : « Pour mesurer un angle, je place le centre du rapporteur sur le de l'angle et la ligne du 0 sur un de l'angle. Je lis la graduation qui part de 0 sur ce »

F13 Estimer la mesure d'un angle

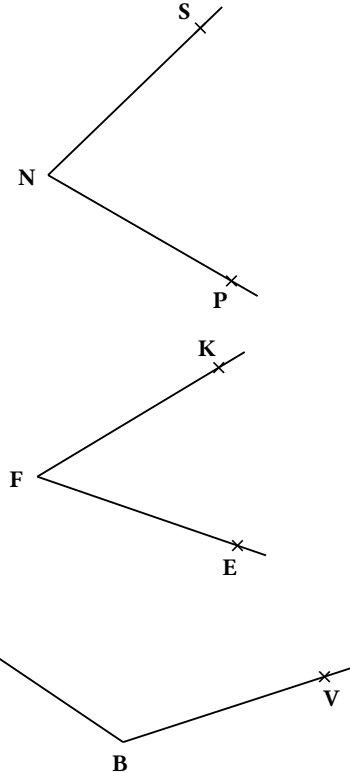
Sans rapporteur, cocher la mesure de chaque angle.



- Expliquer comment on a fait son choix pour l'angle 1.
- Vérifier les réponses au rapporteur.

F14 Mesurer des angles

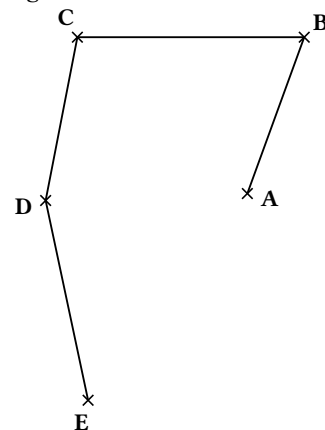
Mesurer chaque angle au rapporteur.



- Donner la mesure des angles $\widehat{PNS}$, $\widehat{KFE}$ et $\widehat{VBT}$.
- Ranger ces trois angles du plus petit au plus grand.

F15 Mesurer les angles d'une ligne brisée

$ABCDE$ est une ligne brisée.



- Mesurer les angles $\widehat{ABC}$, $\widehat{BCD}$ et $\widehat{CDE}$.
- Pour chacun, dire s'il est aigu, droit ou obtus.
- Quel est le sommet du plus grand de ces trois angles ?

F16 Construire un angle de mesure donnée

Construire chaque angle sur le cahier.

Pour construire $\widehat{AOB} = 50^\circ$: tracer la demi-droite $[OA]$; placer le centre du rapporteur sur O et la ligne du 0 sur $[OA]$; en partant du 0 situé sur $[OA]$, compter jusqu'à 50 et marquer le point B ; tracer la demi-droite $[OB]$.

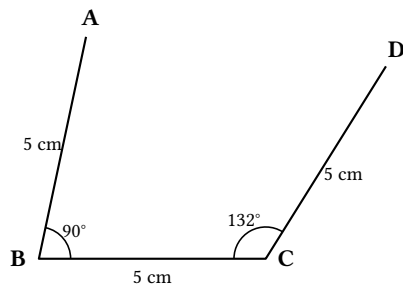
- $\widehat{HTG} = 68^\circ$
- $\widehat{KDV} = 60^\circ$
- $\widehat{SAB} = 140^\circ$
- $\widehat{RCE} = 154^\circ$

F17 Construire des angles adjacents

- Tracer une demi-droite $[OA)$, puis construire le point B tel que $\widehat{AOB} = 68^\circ$.
- Construire le point C tel que $\widehat{BOC} = 73^\circ$, les angles $\widehat{AOB}$ et $\widehat{BOC}$ étant adjacents.
- Mesurer l'angle $\widehat{AOC}$. Quelle mesure devait-on trouver ? Pourquoi ?
- Placer le point D tel que A, O et D soient alignés, D n'étant pas sur la demi-droite $[OA)$. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{COD}$, puis la vérifier au rapporteur.

F18 Reproduire une figure à main levée

Voici un schéma tracé à main levée.



- Construire cette figure en vraie grandeur.
- Mesurer la longueur AD.

F19 Construire et contrôler

- Tracer une droite et y placer trois points A, O et C, dans cet ordre. Construire le point B, au-dessus de la droite, tel que $\widehat{AOB} = 130^\circ$.
- Sans mesurer, calculer la mesure de l'angle $\widehat{BOC}$. Vérifier ensuite au rapporteur.
- Construire le point D, au-dessous de la droite, tel que $\widehat{COD} = 130^\circ$.
- Que peut-on dire des points B, O et D ? Expliquer pourquoi.

F20 Reconnaître une bissectrice

La bissectrice d'un angle est la demi-droite qui partage cet angle en deux angles adjacents de même mesure.

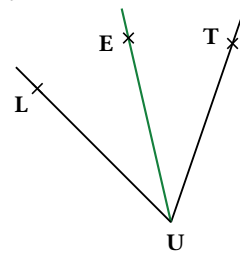


Figure 1

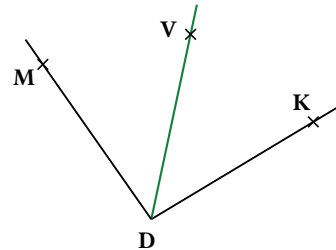


Figure 2

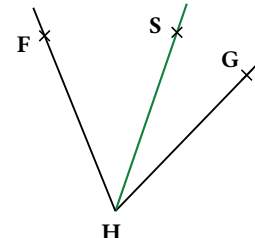


Figure 3

- Dans chaque figure, mesurer les deux angles séparés par la demi-droite verte.
- Dans quelles figures la demi-droite verte est-elle la bissectrice de l'angle ? Justifier.

F21 Calculer avec une bissectrice

Dans tout l'exercice, la demi-droite $[Oz)$ est la bissectrice de l'angle $\widehat{xOy}$.

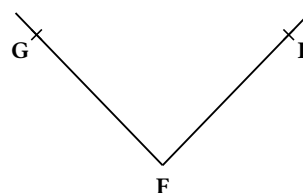
- Compléter le tableau.

$\widehat{xOy}$	54°		76°	
$\widehat{xOz}$		46°		50°

- L'angle $\widehat{xOy}$ est droit. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{xOz}$?
- L'angle $\widehat{xOy}$ est plat. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{xOz}$?
- L'angle $\widehat{xOy}$ est saillant (il mesure moins de 180°). Peut-on avoir $\widehat{xOz} = 120^\circ$? Justifier.

F22 Construire la bissectrice au rapporteur

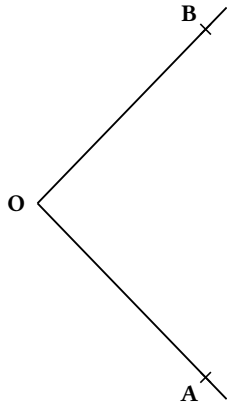
- Construire un angle $\widehat{AOB}$ de 120° . Calculer la mesure des deux angles formés par sa bissectrice, puis tracer cette bissectrice.
- Mesurer l'angle $\widehat{EFG}$ ci-dessous, puis expliquer comment tracer sa bissectrice.



F23 Construire la bissectrice au compas

Voici un programme pour tracer la bissectrice de l'angle $\widehat{AOB}$ au compas.

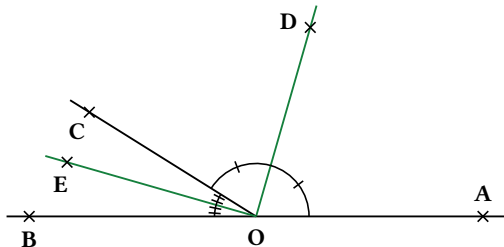
- Tracer un arc de cercle de centre O ; il coupe [OA) en M et [OB) en N.
- Sans changer l'écartement, tracer un arc de centre M et un arc de centre N ; ils se coupent en P.
- Tracer la demi-droite [OP).



- Décalquer l'angle $\widehat{AOB}$ et suivre le programme.
- Mesurer les angles $\widehat{AOB}$, $\widehat{AOP}$ et $\widehat{POB}$. La demi-droite [OP) est-elle la bissectrice ?
- Elsa plie le calque le long de [OP). Que remarque-t-elle ?

F24 Les bissectrices de deux angles supplémentaires

A, O et B sont alignés. [OD) est la bissectrice de $\widehat{AOC}$ et [OE) celle de $\widehat{COB}$. On sait que $\widehat{AOC} = 148^\circ$.



- Calculer la mesure de l'angle $\widehat{COB}$.
- Calculer les mesures des angles $\widehat{DOC}$ et $\widehat{COE}$, puis celle de $\widehat{DOE}$.
- Reprendre les calculs avec $\widehat{AOC} = 120^\circ$. Que remarque-t-on ?
- Expliquer pourquoi c'est toujours le cas.

F25 Vrai ou faux

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse, et justifier.

- Deux angles opposés par le sommet ont la même mesure.
- Un angle obtus est plus grand qu'un angle plat.
- Un angle de 169° est un angle aigu.
- La bissectrice d'un angle de 44° forme deux angles de 22° .
- Un angle plein mesure 180° .
- Les angles de 63° et de 117° sont supplémentaires.

F26 Trouver l'erreur

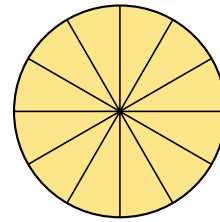
Sarah a écrit ces quatre phrases. Une seule est juste. Trouver les erreurs et les corriger.

- L'angle de sommet R et de côtés [RN) et [RM) se nomme $\widehat{RNM}$.
- J'ai mesuré un angle aigu au rapporteur : il mesure 47° .
- Un angle de 67° et un angle de 23° sont supplémentaires.
- La bissectrice d'un angle de 88° forme deux angles de 176° .

Problèmes

F27 Le partage du gâteau

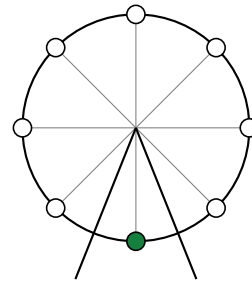
Un gâteau rond est coupé en 12 parts égales, depuis le centre. Enzo prend 3 parts, puis Malik en prend 1.



- Quelle est la mesure de l'angle d'une part ?
- Quel angle forme la part de Enzo ? Est-il aigu, droit, obtus ou plat ? Quelle fraction du gâteau a-t-il prise ?
- Quel est l'angle de ce qui reste du gâteau après le passage de Enzo et de Malik ?
- Peut-on choisir un nombre de parts qui forme exactement un angle plat ? Justifier.

F28 La grande roue

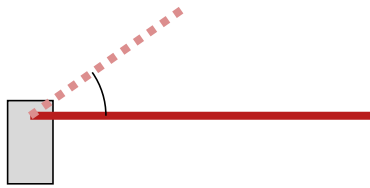
Une grande roue porte 8 cabines, régulièrement réparties autour du centre. Ayoub monte dans la cabine du bas.



- Quel angle forment les rayons qui portent deux cabines voisines ?
- La roue a tourné de 3 cabines. De quel angle a-t-elle tourné ? Cet angle est-il aigu, droit ou obtus ?
- De quel angle la roue doit-elle tourner pour que Ayoub arrive tout en haut ? De combien de cabines ?
- La roue fait un tour complet en 8 minutes. Au bout de combien de temps Ayoub est-il tout en haut ?
- Un tour coûte 3,50 € par personne. Combien paie une famille de 4 personnes ?

F29 La barrière du parking

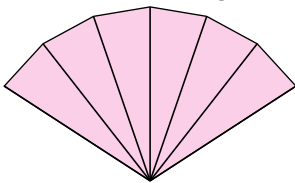
La barrière d'un parking est horizontale quand elle est fermée et verticale quand elle est ouverte. Elle tourne de 9° chaque seconde.



- Quel angle la barrière décrit-elle pour s'ouvrir complètement ? Combien de temps met-elle ?
- Quel angle forme-t-elle avec l'horizontale au bout de 3 secondes ?
- À mi-course, la barrière est sur la bissectrice de l'angle formé par ses deux positions. Au bout de combien de temps y arrive-t-elle ?
- Pour un passage, la barrière s'ouvre puis se referme. Quel angle décrit-elle ? Aujourd'hui, 80 voitures sont passées : combien de tours complets cela représente-t-il ?

F30 L'éventail

L'éventail de Jules a 7 baguettes. Grand ouvert, les deux baguettes extrêmes forment un angle de 114° , et deux baguettes voisines forment toujours le même angle.



- Combien d'angles égaux les baguettes délimitent-elles ? Quelle est la mesure de chacun ?
- L'éventail grand ouvert forme-t-il un angle aigu, droit, obtus ou plat ?
- Quelle baguette est sur la bissectrice de l'éventail ouvert ? Justifier.
- Jules ouvre son éventail sur 3 intervalles seulement. Quel angle forme-t-il ?

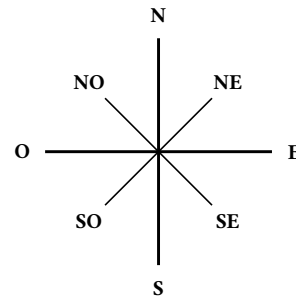
Exercices pluridisciplinaires**F31 Les rotations en sports de glisse**

Tiago fait des figures en skate. Chaque figure porte le nom de l'angle dont Tiago tourne sur lui-même : un « 180 », un « 360 »...

- Quel angle décrit un « 180 » ? un « 360 » ? Dans quel sens regarde-t-on après chacun ?
- Combien de demi-tours fait-on dans un « 540 » ? Combien de tours et de demi-tours ?
- Quel est le nom de la figure où l'on fait 3 tours complets ?
- Tiago enchaîne un « 180 », un « 540 » et un « 720 ». De quel angle a-t-il tourné en tout ? Regarde-t-il dans le même sens qu'au départ ?

F32 La rose des vents

La rose des vents indique huit directions, régulièrement réparties.



- Quel angle forment les directions nord et est ? nord et sud ?
- Expliquer pourquoi la direction nord-est est sur la bissectrice de l'angle formé par le nord et l'est. Quel angle forme-t-elle avec le nord ?
- Quel angle (le plus petit) forment les directions nord-est et sud ?
- Un bateau navigue vers le nord. Il tourne de 90° vers la droite. Vers où navigue-t-il ?
- Le cap d'un bateau est l'angle entre le nord et sa direction, mesuré vers la droite. Quelle direction correspond au cap 90° ?